AUTOCAD FELHASZNÁLÓK FÓRUMA

látvány Studio

CADvilág®

2000. február–március · 4. évfolyam 1. szám · Ára: 694 Ft

A 3D Studio felhasználók mellékletével

Westend City Center

3D Studio VIZ R3

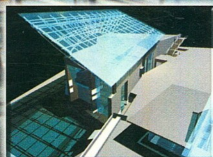
Látványtervezés testközelből

Inventor 1.0 – Mechanical Desktop 4

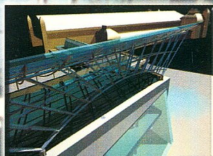
avagy mivel tervezzünk tavasztól?

TERVLAPOK NYOMTATÁSA AUTOCAD-BŐL

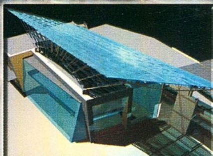










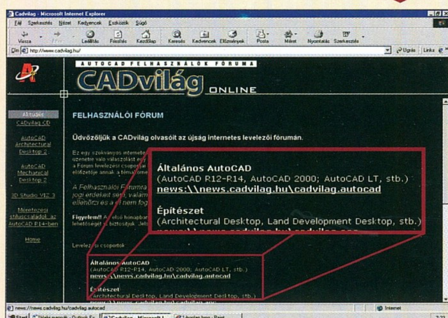


A Fórum nyitott, és az is marad!

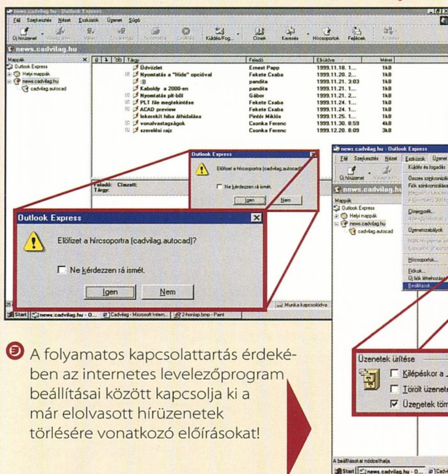
Ezennel értesítjük Önöket, hogy 1999. decemberétől üzemszerűen működik a CADvilág internetes Felhasználói Fóruma!
Mivel a szolgáltatás anyagi hátterét e nélkül a kötöttség nélkül sikerült megoldani, az eddigi híradásainktól eltérően a Fórum használata nem igényli az előfizetői törzsszám megadását sem most, sem később! Így mindenki számára nyitott, mind segítségkérésre, mind pedig válaszadásra.

HOGYAN ÉRHETŐ EL A FÓRUM?

1. Keresse meg a lap honlapján (www.cadvilag.hu) a Felhasználói Fórum nyitóoldalát, és kattintson a kívánt hírcsoportra.

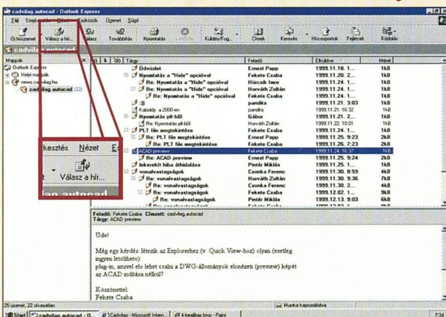


2. A gépén, az Internet böngészőben megjelenik a hírcsoport. Annak gyökerét kiválasztva döntenie kell, hogy előfizet-e rá?

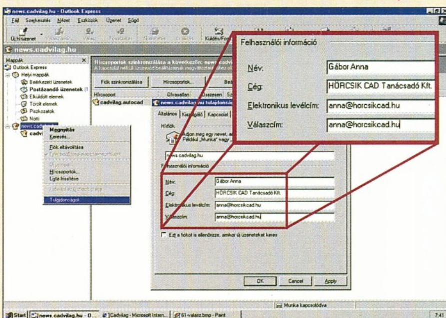


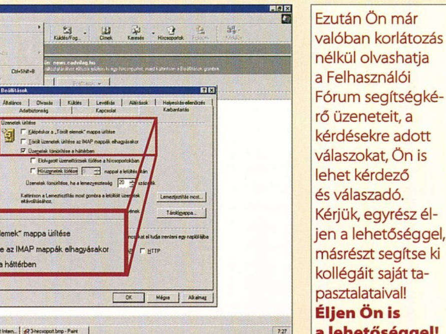
3. A folyamatos kapcsolattartás érdekében az internetes levelezőprogram beállításai között kapcsolja ki a már elolvasott hírüzenetek törlésére vonatkozó előírásokat!

4. Ha problémája van, nézze át a korábbi anyagokat, hátha választ kap rá. Ha úgy érzi, hogy a már fent levő kérdésekhez hozzá tud szólni, tanácsot tud adni, úgy tegye meg bátran!



5. Ahhoz, hogy az „Válaszadás" gombbal Ön is üzenetet tudjon küldeni, először a Hírcsoport „Tulajdonságai" között be kell állítsa a saját elérési paramétereit:





Ezután Ön már valóban korlátozás nélkül olvashatja a Felhasználói Fórum segítségkérő üzeneteit, a kérdésekre adott válaszokat, Ön is lehet kérdező és válaszadó. Kérjük, egyrész éljen a lehetőséggel, másrészt segítse ki kollégáit saját tapasztalataival! **Éljen Ön is a lehetőséggel!**

CADvilág

látvány studio

A 3D Studio felhasználók mellékletével

MEGJELENIK KÉTHAVONTA
SZERKESZTI A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG.
Elnök:
Hörcsik Imre
Építőipari alkalmazások:
Hörcsik Imre
Gépészeti alkalmazások:
Falk György, Tóth József
Szerkesztés és háttérrovat:
Kenczler Mihály
Látványstúdió:
Kaiser Péter
Technikai rovatok:
Bokkon István és Papp Ernő
Térinformatikai alkalmazások:
dr. Siki Zoltán,
Baranyi Péter,
Szerkesztőbizottsági tagok:
Csige Sándor,
Balogh Zoltán,
Pintér Gyula
Lapterv:
Molnár István
Grafikus:
Batha László
Tördelés:
Heltai Csaba
Work Press
Iparművészeti Kft.
Nyomdai kivitelezés:
MEGA Kulturális
és Szolgáltató Bt.
Felelős vezető: Gáti Tamás
Kiadja:
CADvilág Lapkiadó Kft.
Felelős kiadó:
Voloncs György
Terjesztés, hirdetés:
Szilvási Mónika, Ivicznė Horváth Ildikó
A kiadó és a szerkesztőség címe:
1116 Budapest, Fehérvári út 130.
Tel.: 382-1556, tel./fax: 204-7745
Postacím: 1506 Budapest, Pf.103
E-mail: cadvilag@elender.hu
http://www.cadvilag.hu
ISSN: 1417-2224, Eng. sz. 75.461/1997
Előfizethető a kiadónál.
Kapható a nagyobb újságárusoknál, valamint a következő értékesítési helyeken:
KulturTrade Kft.
(1013 Budapest, Krisztina krt. 34.),
Műszaki Könyváruház
(1061 Budapest, Liszt Ferenc tér 9.),
Víztorony Könyvkereskedés
(1042 Budapest, Geduly u. 1.),
Líra és Lant Rt.
(1074 Budapest, Dohány u. 13.).

A címlapon a Westend City Center látható. Az tervezőcsoport összetétele a 14. oldalon olvasható.

Felhasználói Fórum az Interneten
www.cadvilag.hu

TARTALOMJEGYZÉK

64 BITES 3D STUDIO MAX

4 bites 3D Studio MAX Január 27-én a Discreet bemutatta a 3D Studio MAX modellező és animációs szoftvert az Intel következő generációs, 64 bites, Itanium (korábban Merced) márkanevű processzorán futtatva. A Discreet és a 3D Studio MAX elsőként mutatkozott be az új IA-64 platformon azok közül a szoftverek közül, amelyek a leginkább élvezhetnék a nagyobb teljesítményű környezet előnyeit. Az Intel reményei szerint 2000. második félévében már megjelennek a vezető gyártók első, 64 bites, munkaállomás-osztályú gyártmányai az Itaniumra alapozva.
Egyébként is azt tervezi a Discreet, hogy mire az Itanium megjelenik a kereskedelmi forgalomban, addigra kibocsátják a 3D Studio MAX *arra optimalizált* változatát, és együttműködik a bedolgozó modulok fejlesztőivel, hogy teljes terméket tudjon kihozni. Az Itanium megnövelt címzési lehetőségei és fejlett utasításkészlete számottevő előnyöket nyújt a 3D Studio MAX digitális tartalom-előállító szolgáltatásai számára. A MAX megjelenése, 1996. óta képes kihasználni a környezet többprocesszoros és többszálú végrehajtási tulajdonságait – ha vannak ilyenek. Fenn fogják tartani a futtató környezet méretezhetőségének kiaknázását az Itanium (IA-64) platformon is.
Az Autodesk, a Discreet anyavállalata bejelentette, hogy számottevő tervezési kapacitást fektet vezető termékei, az Autodesk Inventor™ és az AutoCAD® szoftverek IA-64 platformra történő optimalizálásába.

ÉPÍTŐMÉRNÖKI WEB-NYELV

Január 13-án jelentette be az Autodesk, hogy kidolgozták a LandXML, az építőmérnöki tevékenységre optimalizált, nyílt, internetes adatformátum alapspecifikációját. XML: *extensible markup language*, kiterjeszthető jelölő nyelv, az interneten jelenleg használatos HTML következő generációja, amelynek különböző szakmaspecifikus változatait sorra fejlesztik ki az érdekeltek. A LandXML írja le az olyan építőmérnöki fogalmakat, mint az alappont, parcella vagy irányítás.
Arra használhatják a szakemberek a LandXML-t, hogy az általuk létrehozott adatokat bárki, akinek köze lehet az adott projekthez, bárhol könnyedén elérhesse. A LandXML formátumú adatok függetlenek a szerkesztő szoftvertől, ezért túllépnek az építőmérnöki iparra egyelőre jellemző együttműködési problémán. Nemcsak a különböző eredetű szoftverek válhatnak kompatibilissé a LandXML által, hanem ugyanazon szoftverek változatai is. Megvalósulhat a visszaható összeférhetőség is. Másfajta, webes eszközöket lehet használni az adatok megtekintésére, szerkesztésére, jelentések készítésére. XSL (extensible stylesheet language, kiterjeszthető stíluslap-nyelv) formájú mintalapokat lehet létrehozni, és egy projekt weboldaláról származó adatokra alkalmazni. Egy ilyen stíluslap a nyers pontadatokat táblákba foglalhatja, vagy formázhatja egy-egy szervezet sajátos igényei szerint. Például automatikusan előállhatnak a parcellákra vonatkozó jogi előírások a kívánt formában.
Számos kulcsfontosságú iparági szereplővel együttműködik az Autodesk a specifikáció teljes kifejlesztésében. Bővebb információ a LandXML-ről a *www.LandXML.org* webcímen található.

ELINDULT A TRANSMETA

1995-ben alakult, de tavaly őszig semmit sem lehetett tudni erről a cégről, amely a Szilikonvölgy egyik indulója volt a sok közül. Novemberben röppent(ették) föl a hír(t), hogy az informatika mostanság Bill Gates után talán legtöbbet emlegetett személyisége, *Linus Torvalds*, a Linux operációs rendszer elindítója ide szerződött. Ezzel egyidejűleg az is kiderült, hogy a Transmeta nem „garázscég", hanem mintegy *300 millió dollárnyi* alaptőkével alakították olyan neves milliárdosok, mint *Paul Allen*, a Microsoft társalapítója, vagy az itthon még jobban ismert *George Soros*, kockázatitőke-befektető. Ennyi a személyzeti-üzleti hír.
A január 19-e óta tudható technológiai pedig az, hogy 4,5 év alatt kifejlesztettek egy olyan működőképes processzort, amely gyakorlatilag *bármilyen* más központi egységet képes *emulálni*, azaz utánozni, az azokra írt alkalmazásokat futtatni. Az ilyenkor szokásos sebesség-aggodalmakat azzal kívánják legyőzni, hogy a Crusoe névre keresztelt eszköz órajelfrekvenciája 700 MHz, kiépítése VLIW (very long instruction word), azaz nagyon hosszú utasításokkal dolgozik, legfőképpen pedig egyedülálló és forradalmian újszerű mikro- („bedrótozott") szoftvert alkalmaz. Igen hosszú utasításai egy lépésben *minimum négy* hagyományos Intel-utasítás megvalósítására képesek, és hogy melyek legyenek ezek, azt a pro-

Várhatóan február közepén jelennek meg a gépészeti termékvonal magyar képviselői: az AutoCAD Mechanical 2000, a Mechanical Desktop 4 és ezek PowerPack kiadásainak magyar változatai. A jelen számunkban olvasható cikk és képei már a magyar nyelvű béta szoftverrel készültek. Az elkészült programok az alkatrész-adatbázisokat is magyar nyelven tartalmazzák. A Mechanical Desktop 4 magyar verziója megjelenésekor már tartalmazni fogja az SP2 frissítést.

1999. december 31-ével befejezte az AutoCAD R12-es változat támogatását az Autodesk. Ez azt is jelenti, hogy aki addig nem élt a frissítés jogával (például az új AutoCAD 2000-re), az a kedvezményes követési ár helyett már csak egy új szoftver áráért válthat újabb verzióra. Lapunk értesülése szerint néhány AutoCAD forgalmazó saját készletezéssel még a mai napig is át tudja hidalni ezt a jogvesztő határidőt.

Az idei gépészeti szakmai napokat a Pécsi Tudomány Egyetem Pollack Mihály Műszaki Kara február 24-25. között rendezi. A kiállítással egybekötött rendezvényt szakmai előadások kísérik. „Gépészeti tervezések 2000-ben" címmel a MiniComp Kft. ismerteti az Autodesk tervezési technológiáit.

CADALYST All-Star díjat nyert az AutoCAD 2000. A magazin beválasztotta az AutoCAD 2000 programot az 1999-es év hét All-Star díjnyertese közé. Az All-Star elbírálásánál különös figyelmet fordítanak azon termékekre, melyek a sajtóban kiemelkedő elismerést kapnak, illetve amelyek egyes területeken kiemelkedő szolgáltatásokat nyújtanak. A CADALYST az AutoCAD 2000 programot az ipar legjobb általános CAD csomagjának kiáltotta ki, és elismerését fejezte ki a szoftver megújult funkcióiért és hatékony eszközeiért. Az All-Star díjazottak névsora a CADALYST magazin decemberi számában, vagy a *www.cadonline.com* webcímen található.

„Geodézia 2000" címmel kétnapos konferenciát és kiállítást szervez 2000. február 24–25. között a ráckevei Savoyai Kastélyban a Konferencia Iroda Bt. A rendezvény vezérvonalai a GPS műszerek és GIS technológiák lesznek, és a MiniComp Kft. itt mutatja be az AutoCAD alapú térképészeti technológiát.

Több GIS szoftvergyártóval együtt fejleszti a Hewlett-Packard a nagy formátumú nyomtatási technológiáit. Az Autodesk, Bentley Systems, ESRI és ZEH Graphics Systems termékeinek lesz olyan különleges meghajtó-programja a HP DesignJet 1050C és 1055CM készülékekhez, amely nagyobb átbocsátóképességet, jobb hatékonyságot nyújt, kihasználva a fejlett nyomtatók összes lehetőségét.

Hírek

89 éves korában meghalt Pierre Bézier. Az 1960as évek elején a Renault autógyár alkalmazottjaként dolgozta ki a bonyolult, inverziós pontokat is tartalmazó görbék tetszőlegesen pontos, digitális leírásának módját. A Bézier-görbék szolgáltak alapul (többek között) a számítógéppel támogatott tervezés és gyártás kidolgozásához, és abszolút alapvető szerepet játszanak a kiadványtervezésben. (A betűket és más, hajlított vonalakkal határolt objektumokat Bézier-görbék írják le.)

Megjelent az ACIS 6.0 testmodellező szoftvermag. Újdonságai a hibatűrő test-és felületmodellezési műveletek, valamint az eddigieket kiegészítő, jobb teljesítőképességű szolgáltatások, például a rugalmas modellezés és a „gyógyítás" (utóbbi a komplex felületeke esetleg nyitva maradt részleteit fedi be.) A *www.autodesk.com/support/mechdesk/patches.htm* webcímről letölthető egy 6,6 megabájtos javítócsomag a Mechanical Desktop 4-hez, az AutCAD Mechanical 2000-hez és az AutoCAD Data Exchange-hez.

cesszorba ágyazott kód-átalalakító (code morphing) szoftver határozza meg az iparág legkorszerűbb fordító algoritmusai alapján.

A mintegy 150 fős, tehát egyáltalán nem kicsi cégnek a híradások szerint sikerült egy, a jelenlegieknél mintegy *kétharmadnyival* alacsonyabb fogyasztású félvezető eszközt kialakítani, éppen a beépített szoftver kiválóságai segítségével: a jelmondat szerint néhány millió, tápellátást igénylő tranzisztor helyett inkább „enni nem kérő" *kódsorokat* tartalmaz.

Linus Torvalds a Transmetában minden valószínűség szerint a Crusoe *Mobile Linux* operációs rendszerének kialakítását irányítja. Ugyanis a *bármilyen* szoftver *bináris* futtatására képes, *igen alacsony fogyasztású* központi egység mobil számítástechnikai és kommunikációs készülékekben kér majd helyet a piacon, amelynek előrejelzései még nem vehették figyelembe a Transmeta – Crusoe létezését, és így egyelőre csak 17 százaléknyira teszik 2002-ben a teljes PC piacon a mobil számítógépek arányát.

Versenyben a Casio Nem kíván kimaradni a tenyérgépek minden előrejelzés szerint gyorsan bővülő piacáról a Casio. Még tavaly ősszel kihoztak egy, a Windows CE-es kategóriába illő készüléket, a Cassiopeiát, amelynek rövid jellemzése: ugyanolyan, mint a HP Jornada 420 vagy a Compaq Aero 2100, de kétszer olyan gyors, mint azok, és még színesebb a képernyője. A Crito Kft. jóvoltából néhány napig saját kezűleg is tapogathattuk a közeli (?) jövő mobil adattároló- és megjelenítő eszközeinek e jeles képviselőjét.



A feldolgozási sebességnek egy kézírás-felismerő szolgáltatással megáldott (-átkozott?) használati tárgyban nagy szerepe van. Jól érzékelhető volt, hogy a 131 MHz-es MIPS RISC processzor révén a Cassiopeia *fürgébben, tehát használhatóbban* birkózott meg a Windows CE operációs rendszer szabványos felismerőszoftvere a reszketeg tollmozdulatok betűkké alakításával, és sokkal hamarabb kínálta fel az első néhány betű alapján az adatbázisból hirtelenjében előkapott teljes szavakat. (Amelyek sajnos angolok, így a magyar környezetben e szolgáltatás nem igazán használható. Annál kevésbé, mert a szótár a 16 megabájt memória felhasználó által nem változtatható részében található, nem bővíthető.)

Ha pedig még többet szeretnének tudni Olvasóink: mint minden távol-keleti elektronikus használati tárgy, a Cassiopeia is rátesz még néhány lapáttal a konkurenciára.

Ugyanis az eddigieken felül ebben a szerkezetben egy *szabványos PC Card bővítőhely* is található, amelybe bármit be lehet helyezni, ami belefér, memóriakártyától kezdve a mobiltelefon-hálózatra kapcsolódó modemen át egy élő közvetítésre is alkalmas videokameráig. Japánban állítólag már kaphatók 3-6 képkocka/másodperc sebességű, celluláris hálózatot használó mobil videotelefonok; ebbe a vonulatba illeszkedik a hasonló sebességű mozgókép-sorozat rögzítésre majd továbbítására is alkalmas Cassiopeia. Ára lapzártakor 150 000 forint + áfa, sajnos magasabb, mint a konkurenciáé.

Százezer MAX November 30-án jelentették be, hogy 100 000 fölé emelkedett a Discreet 3D Studio MAX eladott példányinak száma. Mint ismeretes, a MAX-ot 1996-ban az Autodesk multimédia divíziója bocsátotta ki, és az első professzionális, 3D-s animációs szoftver volt, amelyet a Microsoft Windows NT operációs rendszerhez terveztek. Azóta a 3D Studio MAX a játéktervezés és műsorminőségű filmeffektezés első számú eszközévé vált a Windows Intel platformon. Lapzártakor a regisztrált példányok száma mintegy már százhúszezer közelében lehetett.

A jelenlegi R3-as változatot a felhasználók számtalan, rendkívül fejlett szolgáltatásáért becsülik, közülük is különösen a világklasszis renderelőt, és a korlátozás nélküli bővíthetőséget emelik ki. Folyamatosan növekszik azon felhasználók tábora is, akik a 3D Studio MAX modellező és animációs szoftvert más Discreet termékekkel, például a paint*-gal, effect*-gal vagy az edittel integrálva használják.

A HEWLETT PACKARD Y2K FORDULÓJA

Meglehetősen zsúfolt volt a cég élete ezekben a hónapokban. Először is a cég novemberben kétfelé vált: Agilent Technologies néven folytatja tevékenységét a nem közvetlenül számítástechnikai terület. Ide tartoznak ezután tehát az orvosi és egyéb műszerek, érzékelők és elektronikus, kommunikációs termékek. Az év végére a szétválás Magyarországon is megtörtént, létrejött a Systems & Technologies Kft. (székhelye a lágymányosi szilikonlapályon illetve InfoParkban található, igazgatója *Verbovszki Lajos),* amely nemcsak az „Agilent Magyarország"-szerepet kívánja játszani, hanem rendszerintegrátorként is fellép, az Agilent profilnak megfelelő résekben.

Ugyanebben az időszakban több új terméket is megjelentetett a változatlan nevű, információtechnológiai cég nyomtató üzletága. Előbb a *LaserJet 3150* típusjelű kombinált irodai készüléket mutatták be, amelynek három funkcionális egysége – nyomtató, lapolvasó, fax – számos irodai feladat magas színvonalú, *digitális technológiájú* megoldását teszi lehetővé. A nyomtató és az (áthúzós) lapolvasó együtt 6 lap/perc sebességű digitális másolóként is működhet. Mind a négy irodai funkciót kényelmesen a felhasználó keze ügyébe helyezi a készülékkel járó, *honosított* (!) kezelőszoftver. Mint a kombinált készülékek általában, a kisebb és közepes méretű szervezetek eszköze.

Nagyobb szervezetek számára ideális a *HP Mopier digitális másoló-nyomtató,* nagy sebességével, kiterjedt hálózatos szolgáltatásaival és igen magas terhelhetőségével. A termék a HP legnagyobb teljesítményű (32 A4 lap/perces, 1200 pont/hüvelykes), A3-as, postScriptes, hálózatos lézernyomtatója és egy ehhez illesztett specifikációjú *lapolvasó* kombinációjaként állt elő. A nagy teljesítménybe beletartozik a nyomtatóba épített merevlemez, a dokumentumok tárolására, ily módon is csökkentve a hálózati adatforgalmat.



HP LaserJet 3150 irodai nyomtató, másoló, fax és lapolvasó

Philips Design Excellence néven díjat alapított a Philips formatervezési stúdiója Magyarországon, fiatal formatervezők részére, együttműködésben a Magyar Iparművészeti Egyetemmel. 450 fős, 30 nemzetet képviselő kreatív csapat az eindhoveni Philips Design, amely a számítógéppel hathatósan támogatott formatervezési tevékenységet más kutatási területek művelésével – például pszichológiával, szociológiával, anyagkutatással – erősíti. A díjra végzős hallgatók pályázhatnak, a nyertes egy évet tölthet ösztöndíjasként a Philips Design stúdióban.





Megjelent a Novell NetWare 5.1. A vezető PC-s hálózati operációs rendszer új verziójának erőssége az internetes üzletmenet (e-business) igencsak megerősített támogatása. A csomagban eddig is szereplő 5 felhasználós Oracle 8i mellett megtalálható az IBM WebSphere alkalmazás-kiszolgáló Standard változata, a WebSphere Studio 3.0 szerveroldali alkalmazásfejlesztő környezet – és a Microsoft Office 2000 WebDAV szolgáltatáscsoportját Novell hálózaton megvalósító komponens. Utóbbi azt teszi lehetővé, hogy (megfelelő felügyeleti műveletek után) a web, mint háttértároló látszódjon az Office 2000 és azzal kompatíbilis alkalmazások számára. Hálózati technológia szempontjából a NetWare 5.1 fő újdonsága a több milliárd objektum tulajdonságainak kezelésére alkalmas címtárszolgáltatás, a NetWare Directory Services (NDS) 8-as változata immár eDirectory néven. Újraírták a csomagban szintén mindig szereplő, nagy teljesítményű webkiszolgálót is.

Megvette a Nokia megjelenítő üzletágát a ViewSonic. Január 17-én hozták nyilvánosságra, hogy a jó minőségű, Panasonic képcsöves PC-képernyőiről ismert, madaras emblémájú ((birds.gif)) cég fogja gyártani a Nokia márkanevű monitorokat is. A tranzakciónak magyar vonatkozása is van: a pécsi Nokia-monitorgyárat az Elcoteq vásárolja meg, amely szintén a ViewSonic-kal szerződve fogja folytatni termelő tevékenységét.

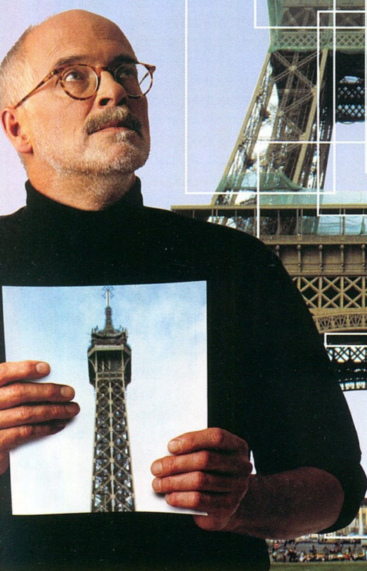


HP DesignJet rajzgépek és poszternyomtatók

Ha a méret tényleg lényeg...

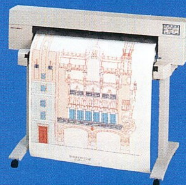
...a HP DesignJet sorozatban garantáltan megtalálja azt a nyomtatót, amely épp azt tudja, amire Önnek szüksége van!

stb.





HP DesignJet ColorPro
- Kifutó A/3 méretű nyomtatás
- HP GL/2 vektor értelmező a CAD változaton
- Proof nyomtatási lehetőség GA változaton



HP DesignJet 400-as sorozat
- A/1, A/0 fekete és színes változatok
- Opcionális tekercsadagoló és láb
- RIP szoftver a 488CA grafikai változatokhoz



HP DesignJet 700-as sorozat
- Közvetlenül a hálózatra köthető
- Tekercsadagoló és láb alapkiépítésben
- Rajzok sorbarendezése, optimalizálás



HP DesignJet 1000-es sorozat
- A/1 lap kevesebb mint 1 perc alatt
- Moduláris, nagy kapacitású tintarendszer
- **CSAK MOST:** ajándék hard disk és felcsévélő



HP DesignJet CP sorozat
- Beltéri és kültéri poszternyomtató
- Fiery hardver RIP a 2800CP és 3800CP-hez
- **CSAK MOST:** ajándék felcsévélő

http://designjet.hp.hu • Tel.: 382-1111

HEWLETT PACKARD

Interjú Gerald Keravallal



Gerald Keraval



Rudolf Danzer

Tavaly decemberben Magyarországra látogatott *Gerald Keraval*, az Autodesk Európáért, Közel-Keletért és Afrikáért felelős alelnöke. Keraval úr – aki a múlt év áprilisa óta tölti be ezt a tisztet – *Rudolf Danzer*, a kelet-európai regionális értékesítési igazgató kíséretében érkezett Budapestre. Főszerkesztőnknek a látogatás utolsó programpontjaként sikerült interjút készíteni velük.

CADvilág: Megkérdezhetem, alelnök úr, hogy milyen konkrét céllal érkezett Magyarországra?

G. K.: Látogatásom elsődleges célja az ismerkedés. Kinevezésem óta igyekszem végiglátogatni a területemhez tartozó minden olyan országot, amelyben az Autodesk cég közvetlen képviselettel rendelkezik. Az itteni Autodesk-irodával természetesen más módon vagyok állandó kapcsolatban, így ezek a helyszíni látogatások elsősorban a helyi forgalmazócégekkel, esetleg a nagyobb felhasználókkal való kapcsolatteremtést szolgálják.

Cv: Milyen kép alakult ki Önben e találkozók után Magyarországról, a magyar partnerekről?

G. K.: Röviden azt mondanám, hogy nagyon konstruktívak, de egyben roppant kritikusak. A hazai forgalmazók képviselőivel sok kérdést sikerült megbeszélnünk. Jó érzés volt számomra, hogy a találkozóban nem protokolláris alkalmat láttak, szakmai oldalról alaposan felkészülve ültek le az asztalhoz. Tudniuk kell, hogy Magyarországon az Autodesk viszonylag kevés partnerrel dolgozik, hiszen csak egy disztribútorral és mintegy 20 – különböző szakmai területekre dedikált – úgynevezett értéknövelő viszonteladóval állunk kapcsolatban. Ezek azonban mind erősen elkötelezett partnerek. Ennek az elkötelezettségnek csak egyik oldalról haszonélvezője az Autodesk mint szoftverfejlesztő, de a találkozó alapján kijelenthetem, hogy a magyar AutoCAD-forgalmazó cégek szívósan és érdemben képviselik a magyar felhasználók érdekeit is.

Cv: Nyereségérdekelt cégnél nem utolsó szempont egy adott piac súlya. Megkérdezhetem, hogy az Autodesk szempontjából hogy vannak megelégedve az itteni eredményekkel? Milyen arányt képvisel Magyarország az Autodesk árbevételében?

R. D.: Konkrét számokat természetesen nem tudunk, de nem is akarunk mondani. Tájékoztatásul talán elég egy olyan adat is, hogy az Autodesk magyarországi árbevételei máris összemérhetők a hasonló számú népességgel rendelkező Portugáliával. Ez az összehasonlítás Magyarország szempontjából azért pozitív, mert Portugália már néhány éve tagja az Európai Közösségnek, aminek következtében ott a közösség már jelentős beruházásokat támogat. Ugyanakkor Portugáliában nincs olyan hazai konkurensünk, mint itt az építészetben az ArchiCAD.

Cv: Apropó építészet. Végre megszületett a régen várt Architectural Desktop, az építész-AutoCAD.

G. K.: Igen, és nem tagadjuk, hogy az Autodesknek komoly tervei vannak vele. Úgy véljük, megérett az idő, hogy ebben a rohamos léptekben globalizálódó világban az építéstervezés területén legyen egy olyan szoftverplatform és adatbázis-formátum – itt természetesen az objektumorientált DWG rajzformátumunkra gondolok –, amely biztosítja a magas szintű technológiát, kompatibilitást és ipari szabványt. Ki kell hangsúlyoznom, hogy mi nemcsak építészetben, hanem építéstervezésben gondolkodunk! Az Architectural Desktop – noha építész-AutoCAD-nek nevezzük –, valójában kiváló platform statikai, épületgépészeti és más szakági programok kifejlesztéséhez, illetve ezek futtatásához. Korábbi fejlesztőpartnereink, akik eddig az alap AutoCAD-re írtak ilyen programokat, felismerték ezt, és már ma is több száz alkalmazás érhető el az Architectural Desktopra.

R. D.: Azt hiszem, kimondhatjuk: az Architectural Desktopot mi a jövő építészeti operációs rendszerének szánjuk. Ezt csak erősíti másik építőipari szoftvercsaládunk, a Land Development Desktop – az építőmérnökök AutoCAD-je. Mindkettő ugyanazon technológián alapul, és ter-

mészetesen egymással is kompatibilisek. Nem hiszem, hogy bárki ennél kevésbé átfogó rendszerrel pályázhatna a jövő építőipari CAD-szabványának pozíciójára.

Cv: Keraval úr szájából elhangzott a globalizáció szó. Ez sok szempontból és sok mindent takar. Pontosítaná, hogy Ön mit ért ez alatt?

G. K.: Ha egy szóval kell válaszoljak, azt mondanám: internet, vagyis az információ globalitása, amely nagy ütemben alakítja át a jelenlegi fogalmainkat a csoportmunkáról, a tervezői adatmegosztásról, az üzleti tranzakciókról, illetve magáról a gazdaságról.
A jövőben a tervezőmérnökök versenyképességét nagyban befolyásolni fogja, hogy mennyire képesek ezt a technológiát magukévá tenni, a szoftverfejlesztőkét pedig, hogy az új technológiát milyen szinten képesek a szoftvereikbe integrálni. Az Autodesk szempontjából három olyan területet szeretnék kiemelni, ahol a mérnökök jelentős változásokat fognak tapasztalni a közeljövőben. Az egyik az Autodesk-szoftverek magas szintű webintegráltsága, amelyen már egy ideje nagy ütemben dolgozunk. A másik a böngészőalapú műszaki szoftvereszközök megjelenése és gyors elterjedése. A harmadik pedig a műszaki területre specializálódott webportálok megjelenése, amelyek nagyon széles körű és a szakterületre specializálódott szolgáltatásokat fognak nyújtani a mérnökök számára.
Autodesk-tőkével nemrég indítottunk el egy új építőipari internetes szolgáltatást *buzzsaw.com* címen, amely tervezői adatbázist, elemtárakat és a műszaki csoportmunka legfejlettebb eszközeit mind tartalmazza. Arra bátorítok mindenkit, hogy próbálja ki ezt a teljesen ingyenes szolgáltatást, amely 100 MB-ig tárolóhelyet is biztosít minden bejelentkező építőipari projekt számára. Próbálják ki a telekonferencia szolgáltatást, amelynek segítségével az interneten úgy kommunikálhatnak a megbízókkal vagy a beszállítókkal, mintha egy teremben lennének, függetlenül az elválasztó távolságtól. Az Egyesült Államokban még azt is felvállaljuk, hogy például az építési területre egy kamerát telepítünk, hogy az interneten nyomon követhessék az építési területen történteket.
Az internet által biztosított adatmegosztás a tervezőmérnök számára azt jelenti, hogy a Budapesten vagy San Franciscóban megépítendő irodaház munkaközi tervei egy internetszerveren tárolódnak. Ezt nyitja meg és használja munkaközi tervként a belsőépítészettel megbízott olasz és az épületgépészetet szerelő magyar cég. Nincs semmiféle duplikáció, nincs adatvesztés, minden módosítás azonnal követhető. El tudja Ön ezt képzelni teljesen kompatibilis adatformátum és valóban integrált szoftverkörnyezet nélkül?
A műszaki tervezésnek jobban szüksége van a szabványokra, mint bármikor korábban. Ez az informatikában a felhasználók tömegbázisával megalapozott ipari szabványt jelent. Az AutoCAD hárommilliós felhasználói táborának több mint harmada az építéstervezés, egy másik harmada a gépészeti tervezés területén dolgozik. Minden tizedik felhasználónk térképeket készít, vagy térképi alapú információkkal dolgozik. Részünkről jogos elvárás, hogy az Autodesk versenyképes szoftverkörnyezetet biztosítson a jövőbeli munkájukhoz, és mi meg is akarunk felelni ennek az elvárásnak.

Cv: Sok sikert kívánunk a munkájukhoz, és köszönöm a beszélgetést.

Hörcsik Imre

Jövőkép

Beszélgetés Balogh Tiborral, a holografikus képernyő megalkotójával

Mióta Gábor Dénes a hologram elvét leírta, a világ arról álmodik, hogy háromdimenziós képernyők és kivetítők költöznek mindennapjainkba. A holográfia népszerű és szerethető tudomány, mégis nagyon keveset hallunk róla. Vajon létezik-e kapcsolat a holográfia és a számítástechnika között? *Balogh Tibor*, a Holografika e.c. vezetője nemcsak a fenti kérdésre adott választ, hanem megmutatta sokat ígérő találmányait is.

CADvilág: Ha valaki számítógéppel készít háromdimenziós modellt, mondjuk egy épületről, van-e módja arra, hogy erről hologramot készíttessen?

Balogh Tibor: Van. Több módja létezik ennek, a legpraktikusabb megoldás a „holografikus sztereogram". Ez gyakorlatilag nagyszámú síkkép egymás mellé holografálva úgy, hogy a szemlélő nem veszi észre, hogy ezek adott szögekből készített síkképek. Szokásos méretük maximum 20 x 30 cm körül van, de léteznek extrém nagy képeket készítő berendezések is. A holografikus sztereogramnak természetesen megvannak a saját korlátai, a mélységélesség és más hasonló effektusok is megmutatkoznak rajta, de működik. Nem lesz olyan, mint egy igazi tárgyról készült hologram, de a laikus sohasem fogja észrevenni a különbséget. Egy ilyen hologram, nem túl nagy méret esetén, 5-10 000 dollárba kerül, a nagyméretű képek áránál pedig a csillagos ég a határ.

CADvilág: Elképzelhető-e egy ettől eltérő eljárás, melynek során valódi háromdimenziós hologram készül?

B. T.: A második megoldás tulajdonképpen szoftveres probléma. Végül is ki lehet számolni egy hologramot, nincs benne semmi ördöngősség, bár nem egyszerű, hiszen egy hologram négyzetmilliméterenként egymillió (!) pontot tartalmaz, sőt egy fehér fény hologram ennek a harmincszorosát (ez körülbelül 140 000 pont/hüvelyk). De kis felületű hologramokat igenis lehet így készíteni. Más kérdés persze, hogy ezeket hogyan világíttatja le az ember, de erre már vannak technológiák.

CADvilág: A fent említetteken kívül létezik-e más kapcsolat számítógép és hologram között?

B. T.: Természetesen, például amit mi csinálunk. A mi technológiánk teljes mértékben hologram-geometriai elveken alapul. Ha közvetlenül hologramot akarnánk előállítani, rendkívül bonyolult lenne, hiszen az sok felesleges információt is tartalmaz, ráadásul a mai leképezési konvenciókkal összeférhetetlen. Mi végigjártunk egy olyan kompromisszumos utat, ahol megvizsgáltuk, hogy mi az, ami valóban fontos a háromdimenziós látáshoz, és így hoztunk létre közvetlen számítógép generálta hologramszerű látványt.

CADvilág: Ez nyilván azt is jelenti, hogy ebben az esetben a számítási fázisok nem napokat vagy órákat vesznek igénybe?

B. T.: Igen. Most azt próbáljuk elérni, hogy a készülék mindenféle programmal kompatibilis legyen, jelenleg a 3D Studio MAX-szal dolgozunk, de lényegében bármelyik 3D-s CAD-rendszerrel tudjuk illeszteni. Úgy kell majd működnie, mint egy valós 3D monitornak. Kezdetben valószínűleg még kétmonitoros rendszerként működik majd, tehát egy hagyományos képernyőn dolgozva létrehozod az objektumot, aztán gombnyomásra a holografikus monitoron megjelenik a tárgy képe, amit „körbe lehet járni". Jelen pillanatban a készülék látószöge 60 fokos, ez egy optikai kompromisszum. Tulajdonképpen a hagyományos tv-képernyőt sem nézi az ember ezen a szögön kívül. Nagyon fontos, hogy nem kell hozzá segédeszköz, sem szemüveg, sem különböző trükkös dolgok, a néző helyzetét sem írjuk elő, tehát nem csak egy nézőpontból lehet látni a képet, mint például a „kacsintós pénztárca" elvén működő lentikuláris rendszereknél. Mivel hologram-geometriai elveken működik, mindegy, hogy bent van a tárgy, vagy kinyúlik a képernyőből.

CADvilág: Lapunk olvasóit nyilván az érdekli, hogy például a 3D Studio MAX miként tud együtt dolgozni egy ilyen rendszerrel?

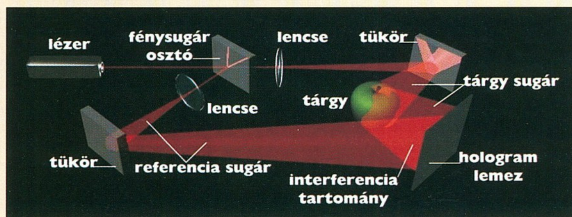
B. T.: Létrehozol a MAX-on belül egy objektumot annak minden effektjével, textúrájával, árnyékával együtt, erről elkészítesz megfelelő számú nézetet, majd ezekből a mi programunk kiszámolja a hologramszerű látványt. A mi képernyőnk egy egészen más minőséget képvisel, hiszen az ember tényleg nehezen tudja elfogadni, hogy amit ott lát, az nincsen ott. Fantasztikus érzékelési többletet hordoz a háromdimenziós látvány. Talán úgy tudnám legjobban megfogalmazni, hogy amikor egy 3D látvány kialakul, akkor a képernyőhöz kötődő összes fényhatás és hiba mind eltűnik, szabályosan átkristályosodik a monitor, átnézel rajta, tehát nem létezik többé, nem is érzed, hogy hol a képernyő síkja, hogy mögötte vagy előtte vagy. Mivel a nézeteken az összes hiba átlagolódik, a hasznos információ pedig megmarad, ez eleve minőségi ugrást jelent még akkor is, ha tulajdonképpen rosszabb felbontásban dolgozunk.

Három dimenzióban a hozzám közelebb eső részletek nyilván sokkal fontosabbak a távoliaknál, így inkább valamiféle mélységélességről van szó. Ezt inkább szögfelbontásnak nevezhetnénk, hiszen mélységileg is felbontunk legalább annyi pixelt, mint egyébként, csak azok mérete arányosan változik. Annak sincs értelme, hogy 40 x 60 cm-es képernyőnél ötvenméteres mélységet számoljunk, ezen a téren is elérhetők jó kompromisszumok. A mostani felbontásunk 320 x 240 pixelnek felel meg, egy kép körülbelül 4 megabájt információt tartalmaz. Az igazán érdekes az, aho-

A HOLOGRAMKÉSZÍTÉS ELVE

AVAGY „TEDD EL AZ ABLAKOT A LÁTVÁNNYAL EGYÜTT!"

A lézersugarat általában két részre választják, egyik a tárgy-, a másik a referenciasugár. Utóbbihoz a tárgysugárral való interferáltatással hasonlítjuk, hogy a tárgysugarat hogyan „zavarta meg" a tárgy. A későbbi nézősíkban keletkező, letapogatható, fényérzékeny lemezen rögzíthető interferenciaminta a hologram. Ha a referenciasugárral újra átvilágítjuk az interferenciamintát, előáll minden olyan sugár, amely a felvétel idején jelen volt, tehát a tárgysugár is. Vagyis a hologram és a referenciasugár birtokában a tárgy nélkül is elő lehet állítani a térbeli látványt.



gyan mi ezeket az adatokat olyan kis sávszélességbe ügyeskedjük bele, hogy egy közönséges szalagkábelen összeköthető a készülékünk a PC-vel, például egy első generációs Pentiummmal, de itt nem a processzor a szűk keresztmetszet. Az új készülék azonban 16/9-es képarányú, 640x480-as felbontásnak megfelelő raszterű, ráadásul színes lesz, így egyetlen kép több mint 48 megabájt adatot fog tartalmazni, aminek az átvitele komoly feladat. Abból indulunk ki, hogy ha a műsorszóró technika is elfogadta a tömörítést mint eljárást, akkor miért ne használhatnánk mi is a megjelenítőtechnikában?

CADvilág: Ezek a találmányok mennyire számítanak áttörésnek a holográfia területén?

B. T.: Iszonyú igény van arra, hogy egy hologramot megmozdítsunk. Rengeteg kísérlet folyik és folyt a valós idejű holográfiával kapcsolatban. A mi továbblépésünk itt az, hogy ha 3D látványt akarsz megjeleníteni, ahhoz nem feltétlenül kell hologramot készítened. Ami a hologramból ahhoz fontos, hogy 3D látvány legyen, azt valósítsd meg, ami ehhez nem fontos, azt felejtsd el. És a miénk nem jobb-bal szemüveges megoldás, hanem valódi térbeli látványt nyújtó berendezés.

CADvilág: Mi lehetett az, ami egy olyan nagyvállalatnak, mint a Sony, felkeltette a figyelmét, és rábírta arra, hogy jelentős összegeket áldozzon a kutatásra, hiszen, ha jól tudom, itt százmilliós nagyságrendről van szó?

B. T.: Nyilvánvaló, hogy több tényező találkozása okozta ezt. Nem kellett nagy okosság annak előre látásához, hogy a megjelenítőtechnika jövője a harmadik dimenzió.
De hogy ki fogja megcsinálni, az viszont nagy kérdés. Ez egy olyan téma, ami be fog jönni. Hogy a mi találmányunk miért nem veszett el, arra azt tudom válaszolni, hogy önmagában az ötlet nem sokat ér. Abban még benne van a kockázat, hogy az vajon működik-e, és jó-e. A Holografika mögött egy olyan team áll, amelynek tagjai a magyar optikai ipar legjobbjai, hiszen az egyetemi háttérből ugrottunk ki valamennyien. Mi képesek vagyunk el is készíteni, amit kitaláltunk, és ez óriási dolog, hiszen ezzel a kockázat nagy részét fel is vállaljuk. Végül pedig menedzselni és kommunikálni tudni kell, ami sok feltalálónál bizony hiányzik. Sokan a világtól elrugaszkodott, elvarázsolt emberek, akiket nagyon szeretek, hiszen a lelkem mélyén én is ilyen vagyok. Beszéltem sok ilyennel, némelyiküktől még szóhoz jutni is nehéz, annyira a saját világukkal vannak elfoglalva. Holott egy ilyen ötletet, ha a megvalósulás útjára akarsz vinni, majdhogynem cégszerűen menedzselni kell. Meg kell említenem, hogy az OMFB, valamint a találmányi hivatal támogatása sokat segített abban, hogy mi egy ilyen nagy céggel kerültünk kapcsolatba, de hangsúlyozom, hogy tárgyalni is tudni kell.

Ifj. Petrus Ferenc

1997-ben kezdődött a tervezés, vázlatokkal, koncepciótervekkel, beépítési tanulmányokkal. Eddig nem látott és tapasztalt nagyságrendű munkával kellett szembenézni, de hát ez így van rendjén minden „nagy" munkánál. A különlegesség talán az volt, ahogy a projekt készítése alatt a világ begyorsult körülöttünk. Irodánk létszáma a duplájára nőtt, számítógépeink teljesítménye megsokszorozódott, belépett az életünkbe az internet, két verziót váltottak a szoftverek, és akár tetszett, akár nem, nemzetközi résztvevőkkel súlyosbított versenyben kellett professzionális magáncégként porondon maradnunk, ami így visszanézve a közelmúltat – bár szerénytelenül hangzik – sikerült is.

Westend City Center

Nyugati városközpont

a kezdetekre már csak némi nosztalgiával lehet visszagondolni, az akkori gépteljesítmények mai szemmel meglepően kicsinek tűnnek. Érdekes a terv és tervfázisok és a hozzájuk tartozó CAD-támogatás parallel fejlődésének végigkísérése.
A rajzok először szabad kézzel készültek, de nagyon hamar belépett a számítógép mint segédeszköz, mely a tervezési folyamatokat egyre nagyobb súllyal támogatta. A tervezés két és fél éve alatt a terv és a technika fejlődésével a számítógépes háttér és támogatás is fokozatosan fejlődött.

Tervfázisok

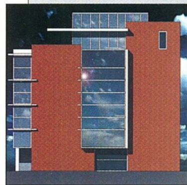
1997. tavasz, tanulmányok, koncepcióterv Szabadkézi alaprajzok, jellegzetes Finta-féle szabadkézi perspektívák (szerencsére ezek nem maradtak el a későbbi stádiumoknál sem, csak beszkennelve és összemontírozva szerepeltek a prezentációra szánt tervlapokon), melyek már munkaközi szinten kiegészültek színezett vonalas gépi alaprajzokkal. A helyszínrajz még csak papíron kapott adatszolgáltatás alapján készült – digitalizált, majd CAD Overlay-jel átrajzolt alaptérképről. A jellemző technika az egy-két fóliát használó, vonalas AutoCAD Release 13 és SoftDesk 7 rajz volt, színes kitöltésekkel, színes, A3-as nyomtatón kinyomtatva.

1997. szeptember, programterv Számítógépes, vonalas alaprajzok színezéssel, arculattervek 3D Studio v4 felhasználásával.

1997. december, elvi építési engedélyezési terv Az alaprajzok teljesen számítógéppel készültek, fal- és ajtószimbólumok felhasználásával. A helyiségfeliratok és -listák a SoftDesk 7 helyiségfeliratozó és -kigyűjtő segítségével készültek. Az alaptérkép geodéziai felmérés alapján készült, melyet DWG-formátumban kaptunk meg a Geodéziai Intézettől. Érdekesség, hogy a rajzok x-y világkoordinátái az egységes országos vetületi rendszernek (EOV-nak) felelnek meg azóta is, így az épületegyüttes bármely pontja könnyen visszaadható kitűzésre. A háromszög alakú telekből adódó sok irány kezeléséhez a felhasználói koordinátarendszerekkel való dolgozás adott segítséget. A számítógéppark ekkor még „sima", 60 – 90 MHz-es, 32 MB memóriájú Pentium gépekből állt, melyet egy komoly(nak számító) tárterületű 2 GB-os állomány- és nyomtatószerver szolgált ki.







Hamarosan kiderült, hogy a rajzok mérete miatt fejleszteni kell a hardvert. Több grafikus kártya- és gépteszt eredményeképpen akkor igen jó ár-teljesítmény arányú 200 MHz-es, 64 MB memóriájú, pentiumos gépeket vettünk. A legnagyobb sebességnövekedést az ELSA márkájú videokártyák AutoCAD-támogatása eredményezte.

(Gépfejlesztéseink során végigjártuk az összes lépcsőfokot, legutóbbi gépeinkben már 450 MHz-es Pentium III processzorokat használunk, merevlemezeik kapacitása egyenként többszöröse a kezdeti szerverének.)

1998. május, építési engedélyezési terv A tervezés során olyan technikai igények merültek fel, melyek akkor újak voltak a stúdiónk számára. Ilyen a társtervezőkkel való intenzív (napi) számítógépes adatcsere, a szokatlanul nagy és rendszeres adatmentés és archiválás, a külföldi befektetővel és konzulenseikkel való elektronikus levelezés és adatszolgáltatás. A rajzokat e-mailen küldtük el Észak-Amerikába. Az elküldendő csomagok többször órák alatt mentek át, olykor sikertelenül. A társtervezők noteszgépen, SyQuest-lemezen vagy hordozható merevlemezen vitték el az adatokat. Szerencsére mindannyian AutoCAD-del dolgoztak, így legalább a konverziókból nem adódtak hibák.

A prezentációs anyagokhoz a modellek már Kinetix 3D Studio MAX-szal, illetve DesignCAD és TrueSpace felhasználásával készültek, a prezentációk maguk HTML-formátumba rendezett böngészhető CD-ként jelentek meg.

1999. március–november, kiviteli tervek A tervezés legintenzívebb és legkritikusabb szakasza volt talán. Számos társ- és altervező, konzulens, partneriroda közreműködésével és koordinálásával „színezett" munkafolyamat volt. Egyes épületrészeket, illetve épületrészek részdokumentációit „külsős" cégek



A WESTEND CITY CSAPATA

Felelős tervezők
Dr. Finta József
a projekt vezető tervezője, fejépület és irodaház vezető tervezője
Fekete Antal
kereskedelem vezető tervezője
Ifj. Peschka Alfréd
szálloda vezető tervezője

Koordináló építészek
Mezei Gábor, Walton Imre, Szabó Zsolt

Területfelelős építészek
Zádorné Havas Anikó
kereskedelem belső terek vezető tervezője
Bene Tamás
kereskedelem területfelelős tervezője
Dócze Péter
fejépület területfelelős tervezője
Fazekas Artúr
irodaház területfelelős tervezője
Kiss Gábor
kereskedelem területfelelős tervezője
Szabó Tamás János
utascsarnok tervezője
Tarczi Péter
felülépítés, mozi területfelelős tervezője

Építésztervezők és munkatársak
A. Auffenberg Irén, Borbély Katalin, Császár Edina, Cseh Krisztina, Dobozi László, Honti Mariann, Kalmár Gyöngyi, Kószó József, Kulcsár Zoltán, Lázár Veronika, Miklós Róbert, Németh Tamás, Ottné Szűcs Éva, Óváry Papp Zoltán, Patay Ágnes, Pláier János, Rendes Balázs, Rohács Viktor, Száva István, Tömösi Örs, Völgyi Gabriella

Közvetlen társtervezőink

D-Kettő Bt., TM JANEDA	statika
Kelevill Bt.	elektromos tervező
G&B Plan, TB SZÍJ	gépészet
Land-A	környezettervezés

készítették el, amit a Finta stúdióbeli felelősök koncepciószinten terveztek, koordináltak és irányítottak. Ily módon a teljes homlokzat kiviteli terveit az A&D Stúdió készítette, a vágány-felülépítést a CET Rt., a mozit és a hipermarketet az Archliflex, a fejépületet a Bozsó Stúdió dolgozta fel. A külföldi partnerekkel is szoros kapcsolatban voltunk: a kereskedelemtechnikai konzulens a Jerde Partnership, a vízesés technológusa a Wet Desing, a reklámok konzulense a Sussman Prejza, a szálloda belsőépítésze a KCA International volt .

Végül több mint száznegyven tervezőt „mozgatott" a Finta Stúdió. Ehhez nemzetközi szinten is profinak mondható tervezési-szervezési rendszert épített fel, mely a támogató eszközökben is komoly színvonalra fejlődött.

Az adatok átadását ISDN-vonalon, e-mailen bonyolítottuk, de mivel a rajzok mérete szintenként elérte a 20 megabájtot is, létrehoztunk egy tárterületet az internetszolgáltató szerverén, az aktuális anyagokat értesítés után innen tudták letölteni az illetékes partnerek.

Az itthoni társtervezők számára írható CD-n adtunk adatot, ez tűnt a legbiztonságosabb és egyben legjobban nyomon követhető módszernek. A jellemző tervfázisokat is CD-re archiváltuk. A végső összerendezésnél és archiválásnál 25 CD-t számoltunk meg.

A szervert menet közben felváltotta egy valódi HP kiszolgáló, 5 tagú RAID 5-ös hibajavító rendszerű tárolórendszerrel. A szerverhez csatlakozik egy 2 GB kapacitású szalagos archiváló, mely minden éjszaka lementi az aktuális könyvtárakban levő állományokat. A 2 GB eleinte kicsit soknak, a projekt végére kicsit kevésnek tűnt…

A munkát a 17 CAD-es (csak a Westend projektben használt) munkahelyen kívül további két szerver (egy nyomtató- és egy e-mail-kiszolgáló), valamint egy CD-író és szkennelő munkaállomás segíti. A nyomtatáshoz két színes és egy fekete-fehér A3-as nyomtatót, továbbá egy fe-



kete-fehér és egy színes A0-ás plottert használunk. A papír- és pauszfogyasztás csúcsidőben havi 15 tekercs és 18 tintapatron volt.

A rajzolási és nyomtatási módszerünknél is fel kellett használni az összes trükköt, ami eszünkbe jutott: a fájlokat kettő, a nyomtatandó rajzokat már 5 részre vágtuk (volt, ahol még ezt is bontani kellett). Ehhez a rajzokat kitüntetett rasztervonalak mentén ténylegesen kettészeltük, és egymás alá illesztve egy közös „összerakott" rajzba alávetítettük Xref technikával. A felső szinteken, irodaház, illetve szálloda esetében, az alsóbb szintek felülnézeteit is ilyen alávetítéses technikával jelenítettük meg. A nyomtatásnál ezt az összevetített rajzot osztottuk fel papírtérben, hogy a kívánt mintegy 90 x 150-180 cm-es papírméretekre tudjuk tördelni.

A Finta Stúdió mint az Autodesk Major Account partnere a tervezésnél használt, illetve kipróbált olyan szoftvereket, mint az AutoCAD Release 13, 14, 2000; Softdesk 7.0-7.5-8.0; AutoCAD Architectural Desktop Release1, illetve 2.

Ifj. Peschka Alfréd

MECH

Felhasználói visszajelzések alapján az Autodesk két évvel ezelőtt egy, az AutoCAD-től merőben különböző modellező, tervezőrendszer fejlesztésébe fogott. A szoftver első változatát csak az Egyesült Államokban és Kanadában hozták kereskedelmi forgalomba, Európában ezt csak egy zárt program (Inventor Grant Program) keretében kapták meg a felhasználók tesztelés céljából. Az Autodesk európai hálózatában a második verzió kerül forgalomba ez év tavaszán.

Autodesk Inventor – Mechanical Desktop

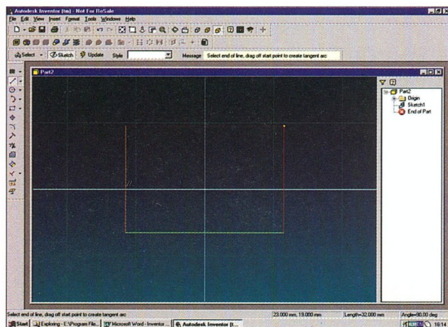
Új játékos a csapatban, avagy mivel tervezzünk tavasztól?

A fejlesztő a felhasználók azon részét célozta meg az Inventorral, akiknek nincs szükségük a hagyományos, síkbeli tervezés, rajzolás eszközeire, hanem egy robusztus, kompromisszum nélküli modellezőrendszert akarnak üzembe állítani. Ahogy a Mechanical Desktop (továbbiakban MDT) – és sok más rendszer –, az Inventor is az ACIS modellezőmagot használja. Az Inventor felhasználói felülete szabványos windowsos felület, helyzetérzékeny, öntanító súgóval. A Súgó egyszerűen, érthetően vezeti végig a felhasználót a probléma megoldásához szükséges lépéseken, szöveges és/vagy animált módon, az igényeknek megfelelően. A szoftver működését néhány egyszerű modell előállításán keresztül szeretném bemutatni.

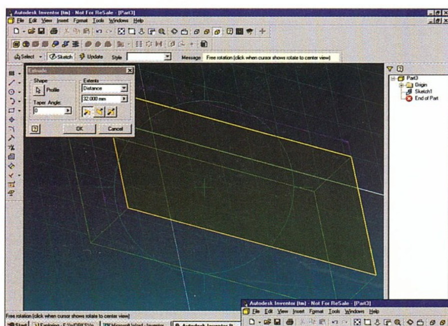
Alap a vázlat

A modellezéshez az alkatrész valamelyik jellegzetes nézete, metszete szükséges. Ezt felvázolva azonnal egy parametrikus vázlatot kapunk eredményül (1. ábra). A Vázlatkészítés felettébb egyszerű. A szoftver automatikusan helyezi el a vázlat működéséhez szükséges kényszereket, amiről valós időben tájékoztatást is ad. Ha ezek a kényszerek nem megfelelők, akkor a későbbiekben megváltoztathatók, cserélhetők. A vázlat helyes kényszerezettségét és működését vontatással tesztelhetjük. A kényszerek és méretek elhelyezése után létrehozhatjuk az első alaksajátosságot. Az alaksajátosság mérete vontatással, illetve a jellemző méret (például kihúzásnál a vastagság) beírásával szabályozható (2. ábra). A paraméterek beállítása közben az alkatrész forgatható, körüljárható, kicsinyíthető és nagyítható. Megtalálható az alaksajátosság-arzenálban a jól ismert kihúzás, megforgatás és társai mellett az alaksajátosság tükrözése (3. ábra) és a felhasználói alaksajátosság-könyvtár is. Az alaksajátosságok szerkeszthetősége teljesen rugalmas: akár a vázlat elemei, akár az alaksajátosság jellege (hozzáadó, kivonó, kö-





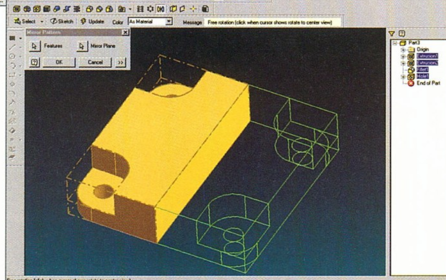
1. ÁBRA



2. ÁBRA

zösrész-képző), akár az érvényességi kör is megváltoztatható.

Egy alaksajátosságot szeretnék kiemelni: ez a **lekerekítés.** Két generáló eljárás alapján készülhet: az egyik a gördülő golyó (*rolling ball*), a másik pedig a simított *(blended)* típusú (4. ábra). Lehet állandó és változó sugarú. A kiválasztási halmaz tetszőlegesen változtatható, és a kiválasztás módja is választható: élenként, zárt hurok, alaksajátossághoz rendelve, az összes konvex, illetve konkáv élre érvényesíthető. Az is megoldható, hogy egy lekerekítés-alaksajátosságon belül több különböző típusú lekerekítés szerepeljen. Mint a többi alaksajátosságnál, itt is előre látható, hogy mi lesz a lekerekítés eredménye és mely elemekre fog működni (5. ábra).



3. ÁBRA

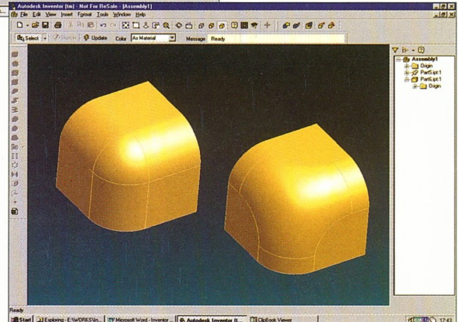
A modell térfogatát átmetsző síkra készített vázlaton való jobb tájékozódás érdekében a test azon része, amelyik a vázlatsík és a képsík közé esik, átkapcsolható drótvázas megjelenítésre, ami a szerkesztést nagyban segíti (6. ábra). A megjelenítési módok között természetesen megtalálható a drótvázas, az árnyalt, illetve kettőjük kombinációján túl a takart vonalas ábrázolás is. A fontosabb navigációs parancsok, mint az eltolás, a forgatás és a kicsinyítés-nagyítás, gyorsbillentyűkkel érhetők el, így minden művelet *közben is* azonnal használhatók.

Gyakran előfordul, hogy azonos alakú, de más méretű alaksajátosság-csoportot kell alkalmaznunk. Az Inventorban ezt a csoportot **tervezési elemként** *(Design elementként)* definiálhatjuk. Egyszer kell csak „megrajzolni" a mintát, ellátni azonosítókkal, amelyekből majd a későbbiek során egyértelműen adhatók meg a jellemző méretek. Ezen vezérlő paraméterek értékei jól szabályozhatók. A paraméterek lehetséges értékei egy tartomány határain belülre szoríthatók, vagy egy lista diszkrét értékeit vehetik fel, vagy a méretek paramétereiből összeállított képlet is vezérelheti azokat (7. ábra).

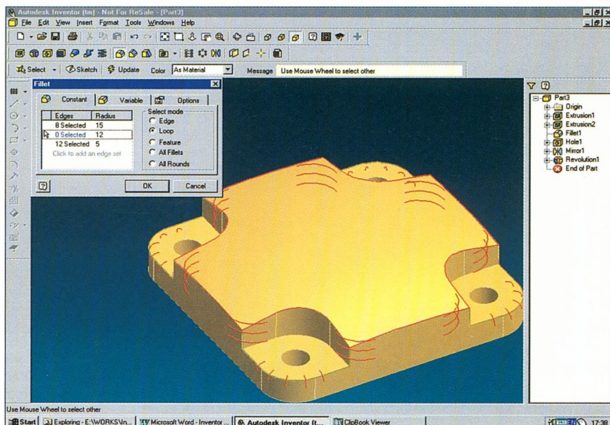
A rajzkészítés lehetőségei hasonlók, mint a Mechanical Desktopban. Egyszerűen készíthetők a modellekről vetületek, metszetek. A nézet beállítása közben a paraméterek változtatása valós időben ellenőrizhető a vetületeken (8. ábra). Beállítható a takart vonalak láthatósága, és hogy a vetület esetleg árnyékoltan jelenjen meg a rajzon (9. ábra). A rajzkészítéshez saját keretek és szövegmezők is felhasználhatók. A műszaki rajz készítéséhez minden eszköz megtalálható az eszköztárban.

Különleges adatkezelés

A szoftver három, teljesen elkülönített fájltípusban tárolja a modellt, az összeállítást és a rajzot. Ebből kifolyóan nagyon gyorsan kezeli az összeállításokat és a rajzokat. Több száz alkatrészből álló szerel-



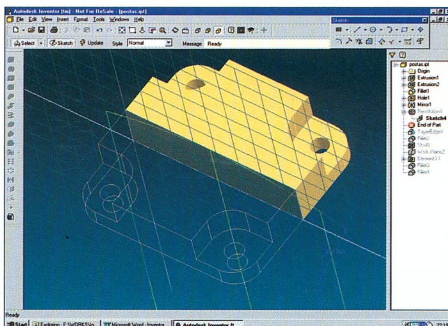
4. ÁBRA



5. ÁBRA

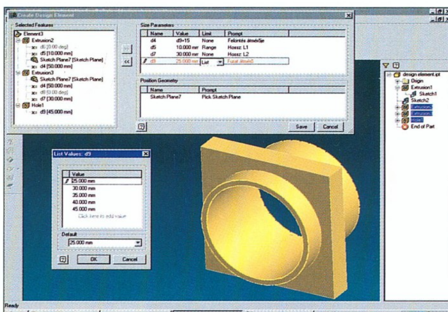
vényt is néhány másodperc alatt jelenít meg a program, mivel nem a teljes modellállományt olvassa be, csak a megjelenítéshez szükséges részt. A modelltörténetet már csak akkor, ha az összeállításon belül módosítjuk az alkatrészt.

Az alkatrészeket és részösszeállításokat kényszerekkel kapcsolhatjuk össze. A le nem kötött szabadságfokok megjeleníthetők, így jól kézben tartható az összeállítás. A le nem kötött szabadságfokok mentén egyszerűen az egérrel vontatva *megmozdítható* az összeállítás. A kényszerekhez úgynevezett meghajtókényszert *(drive constraintet)* rendelhetünk. Így végezhetünk *kinematikai szimulációt.* Sajnos ennek bemutatása a lap statikus oldalain nem lehetséges.



6. ÁBRA

Az összeállítás elemei között az átfedések ütközésvizsgálattal tárhatók fel. Ha a szerkezetben egy alkatrésznek még nem alakult ki a formája, csak a funkciója ismert, akkor megoldható, hogy a vázlat vonalait kényszerezve ültessük az összeállításba (10. ábra).

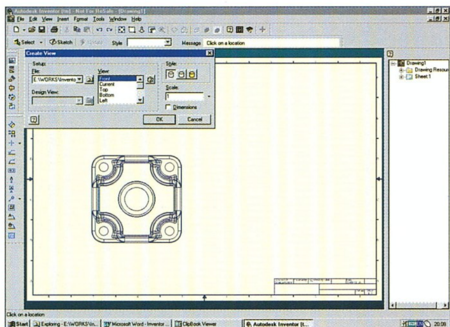


7. ÁBRA

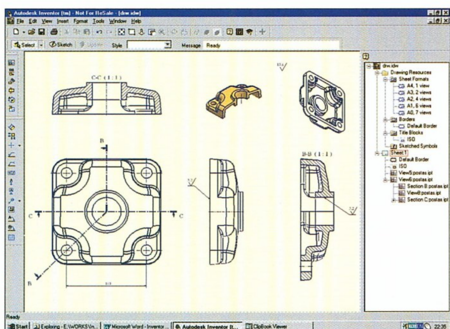
Pozicionálás

Talán a szövegből is érzékelhető, de a 22. oldalon található *táblázat* egyértelműen megvilá-

gítja: az Inventor *nem váltja föl* a Mechanical Desktopot, annak fejlesztése nem fog leállni, folyik tovább. Míg a Mechanical Desktop azokat a felhasználókat veszi célba, akik munkájuk során egyaránt használják a síkbeli és térbeli tervezést, rajzolást, modellezést, addig az Inventor azon felhasználók számára lesz ideális eszköz, akik nagy bonyolultságú modelleket építenek, akár több száz vagy ezer alkatrésszel. A jövőben az Inventorba bekerülnek a felületmodellező eszközök, és a Mechanical Desktop is tovább fejlődik. Viszont a fent említett alapvető különbség megmarad köztük. Az Autodesk kedvező „áttérő" verziókat (upgrade) kínál majd a megjelenés után a Mechanical Desktop Power Packhez, és vissza az Inventorról a Mechanical Desktop Power Packre. Az ára – az előzőek alapján nem meglepő módon – a Mechanical Power Pack árával fog megegyezni, ami az amerikai piacon mintegy 5000 dollár.

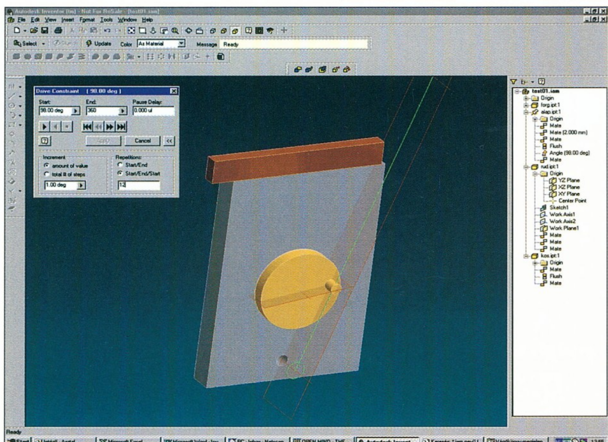


8. ÁBRA



9. ÁBRA

Sebők Róbert



10. ÁBRA

MECHANICAL DESKTOP 4.0 – INVENTOR 1.0 ÖSSZEHASONLÍTÓ TÁBLÁZAT

	MDT 4 Power Pack	Inventor 1.0
MEGJELENÉS	1999. szept.	1999. ősz
LISTAÁR	4995 USD	4.995 USD
ÉVES SZOFTVERKÖVETÉSI DÍJ	795 USD	795 USD
OPERÁCIÓS RENDSZEREK	Windows 95/98/NT	Windows 98/NT
MODELLEZŐMAG	ACIS 5.2	ACIS
ÁBRÁZOLÁSI ELJÁRÁS	B-rep	B-rep
PARAMETRIKUS MODELLEZÉS	van	van
EGYENLETEK	van	van
SZEKVENCIÁLIS EGYENLETEK	van	van
EGYIDEJŰ EGYENLETEK	van	van
EXPLICIT LOGIKAI MŰVELETEK TESTEKKEL	van	van
VARIÁCIÓS ALAKSAJÁTOSSÁGOK (SWEEP, LOFT, ...)	van	van
VÁLTOZÓ SUGARÚ LEKEREKÍTÉS	van	van
SAROKLEKEREKÍTÉS KÜLÖNBÖZŐ SUGARAKKAL	van	van
FELÜLETMODELL „ÖSSZEVARRÁSA" TESTTÉ	van	nincs
GEOMETRIAI, TOPOLÓGIAI KORRIGÁLÁS	van	nincs
ALAKSAJÁTOSSÁGOK ÁTRENDEZÉSE (FEATURE REORDERING)	van	van
ALAKSAJÁTOSSÁGOK HATÁSÁNAK ELNYOMÁSA	van	van
TÁBLÁZATKEZELŐ-KAPCSOLAT ALKATRÉSZCSALÁDHOZ	van	van
MODELLTÖRTÉNET / CSALÁDFA SZERKESZTÉSE	van	van
ELEMI FELÜLETMODELLEZÉS	van	nincs
PROFESSZIONÁLIS FELÜLETMODELLEZÉS	nincs	nincs
HÉJKÉPZÉS	van	van
VÁZLATELLENŐRZÉS	nincs	nincs
ALAK- ÉS ANYAGJELLEMZŐK SZÁMÍTÁSA	van	van
TESTMETSZÉS (PART SPLIT)	van	nincs
FELÜLETMETSZÉS (FACE SPLIT)	van	nincs
PÁSZTÁZÁS (Lofting)	van	van
ALKATRÉSZEK SZABVÁNYKÖNYVTÁRA	van	nincs
SZABVÁNYOS ALKATRÉSZEK PARAMETRIKUS BEILLESZTÉSE	van	nincs
VÁZLATKÉSZÍTÉS	van	van
EXPLICIT BOOLEAN MŰVELETEK SÍKIDOMOKKAL	van	nincs
ALUL- ÉS TÚLHATÁROZOTT VÁZLAT	alulhatározott	alulhatározott
AUTOMATIKUS KÉNYSZEREZÉS ÉS MÉRETEZÉS	nincs	van
NYITOTT PROFILOK	van	van
KÉNYSZEREK ELEMZÉSE / ELLENŐRZÉSE	van	van
ÖSSZEÁLLÍTÁS MODELLEZÉSE	van	van
ÜTKÖZÉSVIZSGÁLAT	van	van
ROBBANTOTT ÁBRA	van	nincs
ALAKSAJÁTOSSÁGOK UTÓLAGOS BEÁLLÍTÁSA	van	van
DARABJEGYZÉK KÉSZÍTÉSE	van	van
AUTOMATIKUS TÉTELSZÁMOZÁS	van	van
TÁBLÁZATVEZÉRELT ALKATRÉSZCSALÁD	van	van
TÁBLÁZATVEZÉRELT ÖSSZEÁLLÍTÁS	van	van
RAJZKÉSZÍTŐ MODUL	van	van
TÁMOGATOTT RAJZI SZABVÁNYOK	sokféle	ISO, DIN, ANSI
MODELL-RAJZ ASSZOCIATIVITÁS	van	van
TÉRBELI METSZETÁBRÁZOLÁS	van	van
TÖBB VETÜLET EGYIDEJŰ ELHELYEZÉSE	félautomatikus	félautomatikus
RAJZI SZIMBÓLUMKÖNYVTÁR	van	van
HELYZET- ÉS ALAKTŰRÉS	van	van
MEGJELENÍTÉS, VALÓS IDEJŰ RENDELÉS	van	van
LEMEZTERVEZŐ MODUL (HAJLÍTÁS, KITERÍTÉS)	nincs	nincs
KINEMATIKAI SZIMULÁCIÓ	nincs	van
CNC- MEGMUNKÁLÁS	nincs	nincs
VISSZA/ELŐRE UGRÁS (UNDO, REDO)	van	van
OPEN GL GRAFIKA	van	van
FEJLESZTŐI KÖRNYEZET	van	nincs
BEMENETI 3D FORMÁTUMOK	sokféle	STEP, SAT, DWG
KIMENETI 3D FORMÁTUMOK	sokféle	STEP, SAT, DWG

Ön adja a szaktudást. (A szoftvert bízza ránk.)

Az ADF, Inc. hozzájárulásával.

3D — A gépész tervezés új dimenziói

Adjon valóságos, térbeli dimenziókat elképzeléseinek a Mechanical Desktop® szoftver segítségével. A Mechanical Desktop® egy olyan piacvezető 3D gépész tervező szoftver amely a Windows® 95 és Windows NT® felületen egyesíti a gépészeti 2D szerkesztő, és a 3D modellező munkát. A szoftvert a Genius Desktop 3D tervezési segédeszközökkel és intelligens gépészeti elemkönyvtárakkal* egészíti ki. Az eredmény? Kevesebb feleslegesen ismétlődő tervezési lépés, és nagyobb teljesítmény.

Bővítse tovább tervező eszközeit

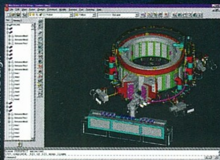
Ha felfedezi az Autodesk Mechanical Applications Initiative (MAI) programját, akkor — a tervezéstől a gyártásig — a legjobb, és a Mechanical Desktop alá teljesen integrált alkalmazásaihoz juthat hozzá. A Kinetix 3D Studio VIZ™ szoftverével pedig meghökkentően valóságszerű 3D képeken és animációkon keltheti életre a terveit, még mielőtt azokat legyártották volna.

Hatékonyság robbanás a 2D gépészeti szerkesztésben

A nagyobb termelékenység eléréséhez és a tervezési idő csökkentéséhez párosítsa az AutoCAD® R14 bizonyított erejét az AutoCAD Mechanical és a Genius 14 funkcióival. Az AutoCAD Mechanical a 2D gépészeti tervezésre és szerkesztésre lett optimalizálva. A Genius 14 pedig ezt bővíti tovább hatékony segédeszközökkel és intelligens alkatrészeket* tartalmazó szabványos elemkönyvtárakkal.

További információért hívja a 359 98 78 telefonszámot vagy látogasson meg a www.autodesk.com/mcad címen.

3D - a hatékonyság új eszköze



Scivac and Online Design

Mechanical Desktop és Genius Desktop

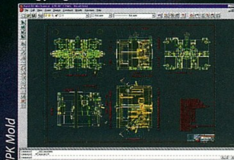
Új lehetőségek a tervezésben



Machine Dynamics

MAI és 3D Studio VIZ

Nagy ugrás a 2D szerkesztésben



JPK Mold

AutoCAD Mechanical és Genius 14



Autodesk. DESIGN YOUR WORLD™

Az egyik neves német Autodesk-disztribútor, a Mensch und Maschine (MuM) a frankfurti ACS 99 vásáron mutatta be az AutoCAD Architectural Desktophoz kifejlesztett építőipari modulcsaládjának első tagjait, az építészeti, szerkezettervezési (vasbeton vasalásszerkesztés és végeselem-számítás), épületgépészeti (korábban RoCAD szellőzés, fűtés, víz-csatorna és épületvillamosság), valamint költségvetési (korábban Avance) modulokat. A közeljövő tervei között szerepel az épületnyilvántartási (Facility Management), valamint a fa- és acélszerkezet-tervezési modulok kiadása. A MuM ADT modulok egységes felülete révén a kezelés egyszerűsödik, az egy kézben összefogott fejlesztés az adatcsere biztonságát tovább növeli. Az alábbiakban a család építészeti tagját ismertetjük.

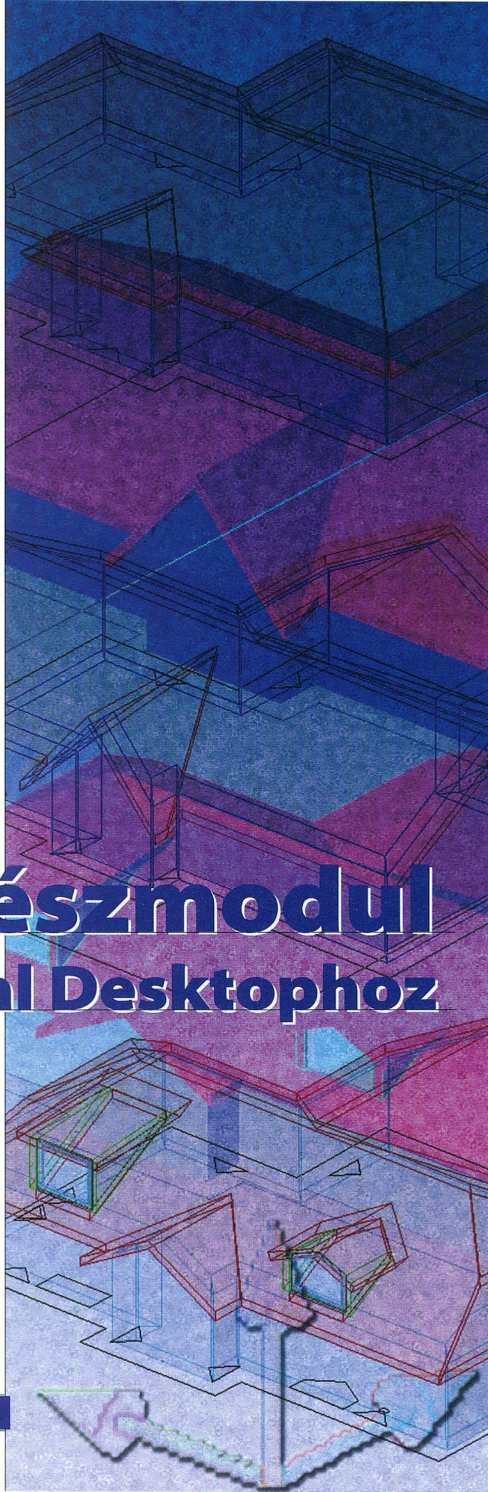
az AutoCAD Architectural Desktop Release 2.0 (ADT) a felhasználók számára készült koncepciójában teljesen új, teljes mértékben objektumorientált AutoCAD-et kínál, mely az építészeti tervezés számára szükséges funkciók négyötödét biztosítja. A maradék egyötöd hiánya vagy körülményes elérhetősége viszont gátolja a mindennapi tervezési munkát. Ezt a hiányt kívánja pótolni a MuM ADT építészeti modulja.
A MuM Építészmodulja 1.0 verziószámú, ennek ellenére már néhány napos ismerkedés után szinte nélkülözhetetlen segédeszközzé válik. Valójában az Architectural Desktop erejének bizonyítéka, általa sejthető, hogy az építész-AutoCAD és az erre épülő alkalmazások a verziószámok emelkedésével milyen hatékony eszközzé válhatnak.

MuM Építészmodul az Architectural Desktophoz

A modul hiányzó építészeti elemeket biztosít (födém, födémáttörés, kiváltó), meglévő objektumokat újradefiniál (tető, méretezés, helyiség-nyilvántartás) és bővíthető elemtárakat kínál.

Födém, födémáttörés

Használata egyszerű, a födémek tetszőleges törtvonal felhasználásával generálhatók, a vastagság megadásával. Födémáttörések kialakítása kerek vagy téglalap alakban, illetve tetszőleges, általunk is definiálható AEC-profil szerint lehetséges. Födémstílusok használata lehetséges, anyag, vastagság, teherhordás jellege megadható, a megjelenítés rendszer- és stílusszinten is meghatározható. Többrétegű födémek megjelenítésére azonban a következő frissítésig várnunk kell.
Az áttörések a födémekhez rendelhetők, a felülnézeti rajzokon szabadon mozgathatók, szerkeszthetők (1. ábra), egyéb nézeteken viszont csak hatásuk (a födém hiánya) érzékelhető (2. ábra).



Tetőobjektum

Az építészeti programok egyik legérdekesebb és leglátványosabb eleme a tető. Megvalósítása a programfejlesztők számára is kihívás, hiszen szerkezet- és formagazdagsága szinte végtelen. Bár az ADT tartalmaz tetőobjektumot, a tetszőleges, összetett tető kialakításának lehetősége jelenleg korlátozott. Érdekes kérdéseket vet fel a MuM Építészetmodul tetőobjektuma, mert az ADT tetőobjektumát érintetlenül hagyva egy új tetőobjektumot ad a tervező kezébe.

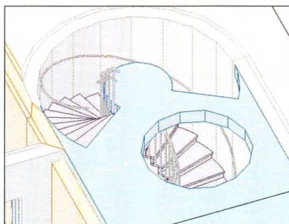
A modul a szokásos félnyereg-, nyereg-, kereszt- és sátortetőt kínálja a szerkesztés kiindulópontjának. Tetszőleges zárt falhálózat vagy vonallánc kijelölésével és a tetőjellemzők (hajlásszög, vastagság, ereszkialakítás stb.) megadásával generálható a tető. Falhálózat alapján generált tetők esetében automatikusan, de a tervezés folyamán későbbi időben is a *tetők és falak egymáshoz rendelhetők,* ezután a tető vagy a fal geometriájának bármilyen változását vagy mozgását követve a falakat a tető automatikusan vágja. Tető generálásakor megjeleníthető az alapsíkra vetített, szabadon szerkeszthető zárt vonallánc, a *tetőkontúr.* Alakjának változását a tető követi. A 3a ábra sátortetős épületének először a tetőkontúrját forgattuk el (3b ábra), majd a kontúr változatlan hagyása mellett a körítőfalakat is (3c ábra). A 4a és 4b ábrán a tetőkontúr változtatásának a tetőre gyakorolt hatása látható. Megfigyelhető, hogy a falak levágása az ADT tetőobjektumával ellentétben nem vízszintes síkkal történik, hanem a tető alsó felületének megfelelően, térben.

A tetőobjektum további újítása az alapsíkon megjeleníthető, minden tetőfelülethez hozzárendelt, intelligens *tetőelemszimbólum.* A tetőelem, jelen esetben a tetőfelület minden jellemzőjét tartalmazza, melyeket módosítva magát a tetőelemet módosítjuk (stílus, dőlésszög, vastagság stb.), a szimbólum elmozdításával a tetőelem mozgatható, törlésével a tetőelem is törlődik. Meglévő tetőkhöz új tetőelemszimbólumok, ezeken keresztül új tetőelemek rendelhetők: tetőfelület, kontyolás, tetősíkban fekvő ablak, tetőfelépítmények.

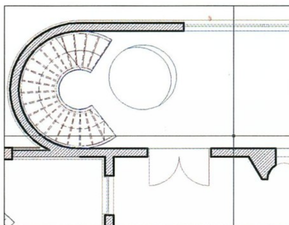
Az 5a ábra közepeléssel létrehozott tetőjét a kontyolt tetőfelületek szimbólumának törlésével oromfalassá alakítottuk, a fióktető hajlásszögét a hozzárendelt szimbólum segítségével növeltük (5b ábra). A tetőhöz szimbólum beillesztésével tetőfelépítményt és kontyot csatlakoztattunk (5c ábra).

A tetők az alapsíkon megrajzolt zárt vonallánc felvetítésével áttörhetők, alakjuk az alaprajzi áttöréskontúr változtatásával a munka során bármikor változtatható (6. ábra).

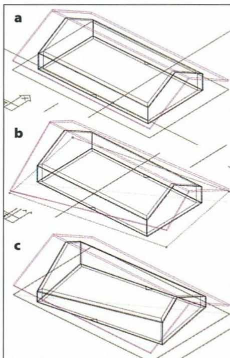
A programhasználók elvárásai egy objektum intelligenciájával egyenes arányban nőnek, ez az építészmodul tetőobjektumánál is fennáll. Reméljük, hogy a megjelenő frissítések tartalmazni fogják a többrétegű tetőstílusokat, az áttörések, ahogy a födémáttöréseknél már megoldották, a tetőkontúrból kilóghatnak, a tetők tetszőleges egyesítése és darabolása is lehetővé válik. A programfejlesztők egyik fontos feladata az ADT-tetővel való szoros kapcsolat megteremtése.



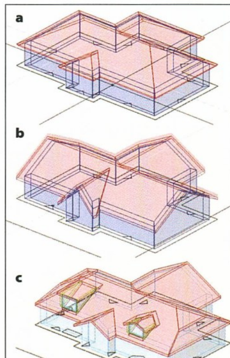
1. ÁBRA



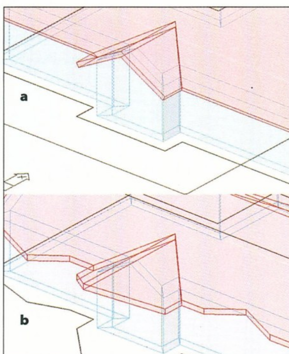
2. ÁBRA



3. ÁBRA



5. ÁBRA



4. ÁBRA

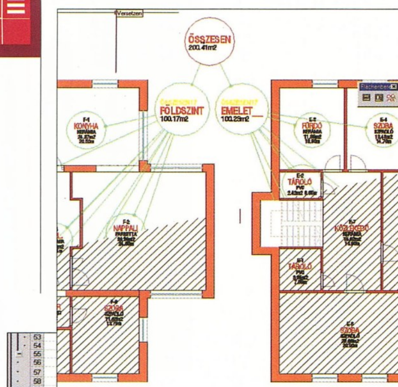
Méretezés

Az ADT-felhasználók kérésére az AutoCAD és az Architectural Desktop méretezési rendszerét egy harmadik, még hatékonyabb méretezésfajtával egészítették ki.

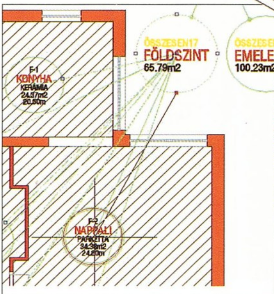
Az AutoCAD méretezése nem a méretezett objektumokhoz, hanem a méretezéskor mutatott helyekre kerülő definíciós pontokhoz kötődik. Ha azt akarjuk, hogy az objektum méretváltozását a méretezés is kövesse, akkor a méretet is fel kell vennünk a kiválasztási halmazba. Ezért az objektumok fogókkal történő méretváltozását a méretezés nem követi. Az ADT a 3D objektumok számára teljesen asszociatív méretezést tesz lehetővé, a méretek az objektumokhoz rendelődnek. A méretezett objektumok geometriájának változását a méretek követik. A MuM építészmodulban definiált méretezés a fenti méretezési fajtát használatban és megjelenésben egyesíti az építészeti szabványoknak megfelelő méretfajtákkal (például az ívhosszal), és kiegészíti a méretezés hatékonyságát növelő műveletekkel, például az AEC-méretek egyesítésével és szakaszokra bontásával, a mm felső indexbe helyezésével, asszociatív magassági szintkótával. A MuM Építészmodul méretezését olyan harmonikusan illesztették az AutoCAD és az ADT méretezési rendszerébe, hogy igazán csak akkor feltűnő, ha hiányzik.

Helyiségfeliratozás és -jegyzék

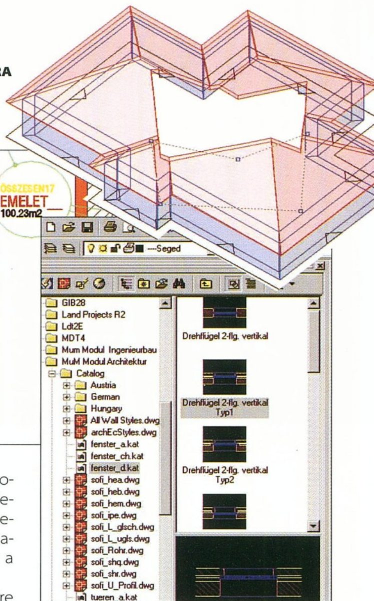
A feliratozás és helyiségjegyzék az Építészmodul azon része, melynek tesztelése során szinte semmilyen hiányt nem éreztünk. Nyilvánvaló, hogy egy régen kiforrott rendszert ültettek át szerencsé-



7. ÁBRA



8. ÁBRA



6. ÁBRA

10. ÁBRA

Rendeltetés: Lakóter
Szorzó: 1,00
Burkolat: PARKETTA
Bruttó terület: 34,38
Nettó terület: 34,38
TF-1 1.275 x 6.18 7,88
TF-2 5.71 x 4.475 25,55
TF-3 2.025 x 0.47 0,95
Nettó terület: 34,38
F-3 KONYHA
Rendeltetés: Lakóter
Szorzó: 1,00
Burkolat: KERÁMIA
Bruttó terület: 3,56

9. ÁBRA

sen az Architectural Desktopba. Automatikusan vagy fal-, illetve vonallánc kijelölésével történik a helyiségek felismertetése. A helyiségek és a feliratok kapcsolata asszociatív, a geometria változását a feliratok automatikusan követik.

A nagyszámú méretarányfüggő előre definiált helyiségcímke mellett a helyiségsorszám-, jegyzékszám-, név-, terület-, padlóburkolat-, nettó és bruttó terület-, kerület-, térfogat-, belmagasság-, típus-, padlómagasság-, helyiségcsoportnév-attribútumok felhasználásával saját feliratblokkokat is meghatározhatunk.

Az egyértelmű attribútumokat (geometriai jellemzőket) a program automatikusan kitölti, a helyiség megnevezése alapján feltételezett burkolatot, helyiségfajtát a felhasználóbarát párbeszédablakok felkínálják, ezzel is gyorsítva a munkát.

A helyiségeket helyiségcsoportokba szervezhetjük, így például egy lakóépületet lépcsőházakra, ezeket lakószintekre, lakásokra, majd helyiségekre bonthatunk.

A helyiségcsoportok hierarchikus rendjének gráfos megjelenítését ki- és bekapcsolhatjuk (7. ábra). A helyiségek csoportokhoz rendelése kijelöléssel történik, de a feliratblokkok körül megjeleníthető információs kör fogópontjainak segítségével is létrehozhatjuk és változtathatjuk (8. ábra).

A helyiségek területének számításakor a különböző szabványok szerint előírt, minimálisan figyelembe vehető területek és levonások értékét, vakolatot is figyelembe vehetünk. Lehetőség van a területek osztrák szabvány szerinti, kerekített részterületek összegeként képzésére is.

A helyiségjegyzéket és alapterületi számításokat különböző grafikus és táblázatos formában értékelhetjük ki. A közvetlen Excel-kimenet szabadon konfigurálható, kívánságra a részméretek és a helyiségek épületen belüli helyzete is megjeleníthető (9. ábra).

Épületelem-kezelő

Az Építészmodul a szokásos szimbólumgyűjteményeken (acélprofilokon) felül egy, az AutoCAD DesignCenter környezetébe integrált, a felhasználó által is szabadon bővíthető épületelem-kezelőt tartalmaz, mely a falak, ajtók, ablakok nyilvántartását és használatát könnyíti. Jelenleg német, osztrák és svájci elemekkel töltötték fel, a választék rövidesen bővülni fog, többek között a magyar objektumokkal (10. ábra).

Klick & Go

Apró, de a mindennapos munkában szinte nélkülözhetetlen parancs. Egy objektumra (falra, nyílászáróra stb.) mutatva az azt létrehozó parancs hajtódik végre, módosításra kínálva fel a kijelölt objektum paramétereit.

A türelmetlen Desktop-felhasználók nyomásának engedve kiadott MuM Építészmodul 1.0 verzióját már a közeljövőben frissítik. A megjelenés alatt álló 1.1 verzió a szükséges javításokon és kiegészítéseken (tetőstílusokon, födémstílusok finomításán) kívül olyan nagy horderejű újításokat is tartalmaz, mint a *szintnyilvántartás*, a *méret- és anyagkimutatás,* melyek az AutoCAD Architectural Desktop környezetben történő építészeti tervezés hatékonyságát tovább növelik.

Fekete Zoltán

látvány Studio

3 RAY

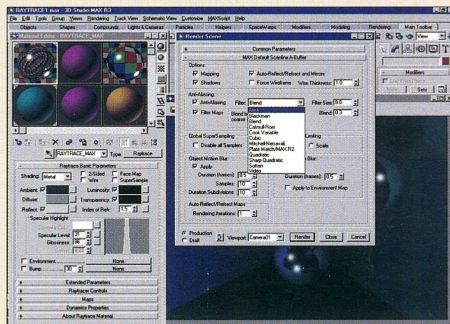
renderelési eljárások



A számítógépes animációval foglalkozó szakemberek számára az egyik legnagyobb kihívás, ha valósághű, fényképszerű (magyarul: fotorealisztikus...) ábrázolást kell elérni. Ilyen esetben nemcsak az objektumok tulajdonságait kell különös gondossággal szabályozni, hanem a kép-, illetve látvány-előállítás (magyarul: *renderelés...*) módszereit is. A számítógépek fejlődésével a fizikai jellemzőket leíró eljárások mindinkább bekerülnek az animációs programok szolgáltatásai közé. A képalkotási szempontból lényeges fényfizikai adatok – fénytörés, -visszaverés, -elnyelés, átlátszóság stb. – befolyásolása már évek óta szerepel a programokban. Ezek beállításával adhatjuk meg egy objektum jellemzőit, amelyeket a renderelési eljárásnak kell feldolgoznia. A legelterjedtebb ilyen eljárás a fény- vagy sugárkövetéses technika, más néven *raytrace*. Ez az eljárás a nézőpont helye és iránya, valamint az objektumfelületek elhelyezkedése és fénytani jellemzői alapján készíti el a képet.

Újabban a renderelési technikák már nem csak a fénykövetést teszik lehetővé, hanem a visszavert fényszóródást is képesek feldolgozni. A felületek a rájuk eső fény egy részét visszaverik, és így, mint másodlagos fényforrások, *megvilágítják* környezetüket. A felület anyaga, színe meghatározza, hogy milyen az a fény, mely a felületet elhagyja. Az ezt figyelembe vevő számítási eljárás a *radiosity*, amely *rekurzív* folyamat, mert a megvilágított test által „keltett” szórt fény más felület(ek)re is hatással van, és az eze(ke)n a felülete(ke)n így létrejövő fénykibocsátás *visszahat* a az eredeti testre.

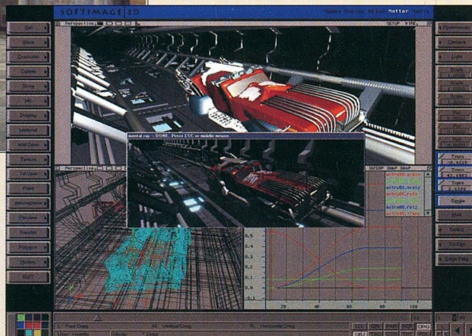
A raytrace és a radiosity eljárások rendkívül számításigényes feladatok. Utóbbi *nagyságrendekkel* nagyobb számítási időt igényel, mint a raytrace, de mivel nézetfüggetlen, ezért egy állandó bevilágítású animációban csak egyszer kell kiszámolni, míg a sugárkövetést minden képkockán végre kell hajtani. *(A továbbiakban kísérletet teszünk a* radiosity *fogalom magyarosítására:* fénytérszámításnak *fogjuk nevezni. A visszajelzések alapján tartjuk meg, vagy vetjük el. – A szerk.)*



1. ÁBRA A 3D Studio MAX R3 sugárkövetéses anyaga és a renderelőpanel. A 3D Studio MAX 3.0-ás verziójában jelentős fejlesztések történtek. Hihetetlen minőséget és gyorsaságot értek el a sugárkövetésben. A minőséget befolyásoló beállítások közül a legszembeötlőbb a képen látható rengeteg élsimító (anti-aliasing) funkció



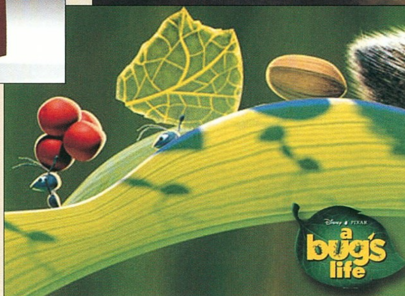
2. ÁBRA A Lightscape által kiszámított kép. Fénytérszámítás teszi tökéletessé a látványt. A Lightscape-be az Import paranccsal lehet betölteni az objektumot. A kívánt minőség több fontos összetevő megfelelő összehangolásával áll elő, ilyen a modellfelület felbontása, a fények tulajdonságai, importálásnál a méretarány megadása, a fénytérszámítási paraméterek megadása és az anyagok beállításai



3. ÁBRA Softimage szoftverben, Mental Ray felhasználásával készült kép. A megfelelő beállításokkal kiváló képminőség produkálható. A sugárkövetéses renderelésnek köszönhetően a felületek élethűek lesznek, ennek ára a nagy teljesítményigény, melyet csak a hardver erősítésével érhetünk el







4. ÁBRA RenderDrive-val készült kép. Gyorsításának köszönhetően jelentősen csökkent a RenderMan alapú renderelések ideje. A tapasztalatok szerint nagyszámú poligon esetén érdemes a RenderDrive-ot igénybe venni

5. ÁBRA George Lucas cége, az ILM óriási pénzeket invesztált számítógép-animációs stúdió kialakítására. A folyamatos technikai és technológiai fejlődés eredményét már viszontláthattuk a mozivásznakon is. Erősségük a hihetetlenül (vagy inkább fenntartás nélkül elhihetően) valószerű látvány megalkotása

6. ÁBRA A Pixar a számítógép-animáció terén a legnagyobbak közé tartozik. Saját fejlesztésű renderelési eljárásaikról híresek. A képen látható fűszálon a bogarak vetett árnyéka látható, ilyen technikai megoldásokat még a nagy stúdiók közül is kevesen készítenek

Sugárkövetés és fénytérszámítás használata

Általában a megjelenítéssel szemben támasztott követelmény szabja meg, mennyire bonyolult számítási módszereket alkalmazzunk. Előfordul, hogy a számításigényes eljárások kiválthatók megfelelő felületi textúra készítésével. Leggyakoribb felhasználási területek a mozifilm- és a látványterv-animációk.

E renderelési eljárások vagy önálló program – például a Lightscape – formájában, vagy beépülő (plug-in) szinten minden fejlett programban elérhetők. Sugárkövetéshez az objektumunk *anyagát* választjuk megfelelően, mert az anyagtulajdonságnál állíthatjuk be a fénytani jellemzőket. *(A 3D Studio MAX-ban nem képkocka-, hanem objektumszinten szabhatjuk meg, milyen renderelési eljárást alkalmazzunk. – A szerk.)* A renderelést szintén paraméterezhetjük, attól függően, hogy milyen minőségű végeredményre van szükség. Általában a sugárkövetéses eljárások minőségben, sebességben és paraméterezhetőségben is eltérnek egymástól. Két különböző eljárás számítási ideje ugyanolyan kép kiszámításánál még megegyező képminőség esetén is jelentősen eltérhet. Fénytérszámítás esetében az anyagtulajdonságok mellett a megfelelő fényforrásokat kell beállítani és paraméterezni. A fénytérszámító programok futási ideje közel megegyező. Mivel ez az algoritmus rekurzív számítást végez, ezért a számítási időt is (voltaképpen a visszahatási szintek számát) paraméterezhetjük, attól függően, hogy milyen minőséget kell elérni.

Sugárkövetést és fénytérszámítást nyújtó szoftverek

A fejlett animációs programokból érhetők el a sugárkövetéses és fénytérszámítási eljárások. Általában a sugárkövetés a programokba építve, míg a fénytérszámítás külön programban vagy beépülő formájában áll rendelkezésre. A nagyobb szoftverekbe épített sugárkövető eljárások egymástól eltérők, de beépülőként a különféle termékek között cserebérélhetők. Ezek az eljárások és az azokat használó programok például a MentalRay, a RenderMan (BMRT), a Mantra, a RayGun, a RayMax, a Lightworks, a 3D Studio MAX, a Softimage és a Maya.

Mint látható, rengeteg szoftver áll rendelkezésre, amelyek tulajdonságaikban és áraikban jelentősen eltérnek. A választást a minőség, sebesség és az ár függvényében kell meghozni. Jelenleg a RenderMan eljárást tartják a legjobb renderelési eljárásnak, amely a *mozifilmek* minőségi igényeit is kielégíti – ezért a legdrágább. Kisebb felbontású és minőségű feladatok esetében már nem versenyképes, mert ezt a szintet olcsóbb és gyorsabb eljárások is ki tudják elégíteni.

A 3D Studio MAX által használt renderelési eljárások jól paraméterezhetők és a leggyorsabbak közé tartoznak. A jelenlegi 3.0 verzióban újraírt renderelési eljárásoknak köszönhetően a MAX az egyik legjobb minőségű és legnagyobb paraméterezési lehetőséget felkínáló programmá vált. A 3D Studio MAX-hoz beépülő formájában elérhető sugárkövető, a RayGun szoftver ugyan több renderelési időt használ fel, de a végeredmény minden igényt kielégít.

A fénytérszámítási technikát használó programok közül a Lightscape, illetve a RadioRay beépülő a legismertebb. A Lightscape együttműködik minden ismert térbeli animációs programmal. Az elkészített animációt be tudjuk importálni a Lightscape-be, majd ott a fényeket beállítva és fénytérszámítást is használva a képet vagy filmet előállítjuk. A Lightscape ismeri az AutoCAD fájlformátumot is, ezáltal a kész (homlokzat- vagy forma-) tervek alapján tökéletes látványtervek készíthetők. A Lightscape tipikus renderelőprogram, mivel önállóan, modellépítésre nem alkalmas.

Renderelést gyorsító technika: RenderDrive

A Pixar fejlesztette RenderMan szoftver nyújtotta minőségre a filmipar felfigyelt, és igény mutatkozott a renderelési idő lerövidítésére. Mivel ezt csak hardveres úton lehetett megoldani, ezért

gigászi gépparkokat építettek a stúdiók a renderelési teljesítmény fokozására. Később rájöttek, hogy a kihasználtság alacsony, a beruházás összege pedig horribilis. A problémát az Advanced Rendering Technology nevű cég oldotta meg, RenderDrive nevű termékével. Ez nem más, mint célprocesszorokat tartalmazó számítóegység. Az animációs programban a hagyományos renderelési eljárást felcserélve a RenderDrive elérését biztosító programmal közvetlenül lehet renderelni. A RenderDrive teljes egészében a RenderMan támogatására épül, kihasználva a benne rejlő minőséget. Ezzel a hardvereszközzel lehetőség nyílik a renderelési idő csökkentésére és így a gazdaságosság növelésére. A RenderDrive felhasználásával a RenderMan jelentősen javított piaci helyzetén. Jelenleg kétféle, 4 és 16 processzoros kiszerelésben létezik a RenderDrive. Kifejlesztettek hozzá egy RenderPipe nevű szoftvert, amely a 3D Studio MAX renderelését küldi a berendezésre. A RenderDrive egységet üzemeltető stúdiók jelentős időmegtakarítást és minőségnövekedést érnek el, így gazdaságossá téve beruházásukat.

Renderelési eljárások az animációs stúdiókban

Az amerikai nagy stúdiók jelentős erőforrásokkal rendelkeznek, ők játsszák az úttörő szerepet a számítógépes animáció világában. A renderelési eljárások ezekkel az animációs cégekkel együtt fejlődnek. Egy nagy stúdióban szinte minden renderelési eljárást megtalálunk azért, hogy a minőségtől függően a lehető legoptimálisabban használhassák ki a rendelkezésre álló időt. Ezek a cégek a minőség és a ráfordítási idő viszonya alapján alakítják ki az adott projektjükhöz szükséges renderelési eljárást. Az a stúdió lesz a piacvezető, amely ugyanazért az árért, versenytársainál kevesebb idő alatt, jobb minőséget produkál. A nagy stúdióknak, amilyen az ILM, Digital Domain, Dream Works vagy a Pixar, saját szakembergárdájuk van az egyedi renderelési igények megoldására. Később ezen renderelési eljárások kerülnek bele a szélesebb körben használt animációs programokba.



7. ÁBRA A Spielberg vezette Dream Works óriási meglepetéssel rukkolt elő. Megalkotta a Z, a hangya című művét, mely óriási siker lett. A lenyűgöző látvány mögött gigantikus teljesítmény áll: 436 db Silicon Graphics gépet használtak, 700 processzorral renderelték a filmet. A tömegjelenetekhez, vízmodellezéshez külön szoftvert fejlesztettek a PDI segítségével

Mint a fentiek alapján látható, a jövőben újabb eljárások megjelenése várható. A valósághűség, a vetett árnyék áttűnése, a tömegjelenetek és az arcmimika terén még óriási fejlődés várható. A számítógépek teljesítménynövekedésének köszönhetően néhány év múlva mosolyogni fogunk az olyan problémákon, amelynek most a nagy stúdióknak is komoly fejtörést okoznak.

Pathó István

A CADvilág magazin és a Pixel Multimédia Kft. közös előfizetői akciója 2000-ben

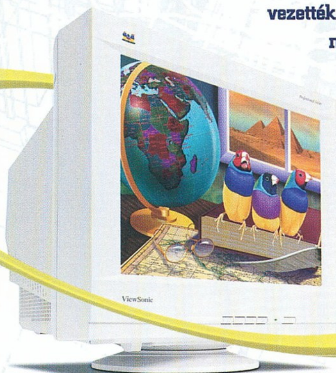
A 2000-ben érvényes CADvilág-előfizetéssel rendelkező olvasók
10% kedvezménnyel vásárolhatnak
professzionális ViewSonic monitorokat a Pixel Multimédia Kft.-nél.

ELŐFIZETÉS, MELY NEM CSAK OLVASÁSRA JOGOSÍT!

A CADvilág magazin és a Pixel Multimédia Kft. 2000. évben közös akciót hirdet az újság előfizetői számára. Az akcióban azok vehetnek részt, akik a 2000. év során fizetnek elő a lapra, vagy az év folyamán még „élő" előfizetéssel rendelkeznek. Ezt az előfizetői kártya felmutatásával, vagy előfizetői azonosítószámuk megadásával tudják igazolni.
Az akció keretében a 2000. évben a Pixel Multimédia Kft. 10% kedvezménnyel kínálja az előfizetőknek a ViewSonic Professional szériájába tartozó monitorokat.

A ViewSonic amerikai monitorgyártó, mely élenjár a technikai újítások terén, és ezekre alapozva számos díjat nyert a nemzetközi szaksajtóban. A Professional szériába tartozó monitoraikat a CAD és más hivatásos grafikus felhasználók igényeinek megfelelően tervezték meg, és ennek megfelelő extra funkciókkal, képességekkel látták el. Az amerikai piacon a ViewSonic a nem-OEM monitor-vásárlásokban vezető pozíciót ért el, ami elsősorban az egyedülálló technikai újításoknak, valamint a kiváló technikai paramétereknek és minőségnek köszönhető. A legfrissebb bejelentés alapján a ViewSonic felvásárolta a Nokia monitorgyártó részlegét, mellyel tovább erősíti pozícióját a professzionális monitorok kategóriájában.

A Pixel Multimédia Kft. több mint egy évtizede foglalkozik amerikai gyártmányú, professzionális PC-s multimédiás termékek forgalmazásával. Érdemes ezek közül kiemelni a Supermicro alaplapokat, a Diamond grafikus gyorsítókat, a Supra modemeket, az Altec Lansing hangszórókészleteket, a Klipsch surround rendszereket, és nem utolsósorban a ViewSonic monitorokat. A ViewSonic monitorokat 3 évvel ezelőtt vezették be a magyar piacra, és nagy sikereket értek el a monitorok képességei mellett a kiváló háttérszolgáltatásoknak, márkaszervíznek is köszönhetően.



Pixel Multimédia Kft.
Budapest, Rákóczi út 13.
e-mail: pixel@mail.matav.hu
www.pixel.hu

CADvilág PiXEL Multimédia

Látványtervezés testközelből

3D Studio VIZ 3

Az építész-, belsőépítész-, táj- és formatervező mérnököknek számtalan fizikai, gazdasági, technikai (és társadalmi…) feltétel, sőt kényszer mellett művészi munkát kell készíteniük. A 3D Studio VIZ 3 szoftver a kezdeti vázlatoktól a végső simításokig képes igen magas színvonalon megjeleníteni akár a legnehezebb CAD-feladatokat is.

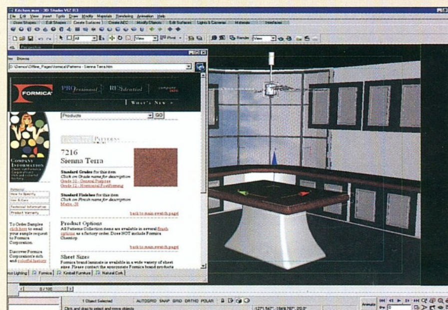


mielőtt bármilyen elképzelés anyagi formát öltene üvegből, fémből vagy betonból, szükség van egy megfelelő eszközre, ahol a fejlődő elképzelés kritikus pontjait tesztelni tudjuk. A tervek megfelelő megjelenítését nyújtó képesség nem csak a mérnököknek és tervezőknek fontos. Előre „átélni" a formák, fények és anyagok együtthatását egyre növekvő igény a beruházók részéről is. A szemléletesen bemutatott tervvázlatok segítségével eredményesen képviselhetjük elképzeléseinket a tervegyeztetéseken, fejleszthetjük együttműködésünket a tervezőkollégákkal, és egyre kifinomultabb megrendelői igények teljesítésére leszünk képesek.

A látványtervező szoftvernek számos szempontból a mai fejlett tervezési igényeknek kell megfelelnie:

- fejlesztenie kell az eseti felhasználók és a látványtervező szakemberek hatékonyságát és kreativitását;
- dinamikus és a CAD-rendszerekkel együttműködő környezetet kell biztosítania, egyetlen munkamenetben oldva meg az elvégzett változások megjelenítését;
- rugalmas 3D környezetet kell biztosítania a minták, formák, anyagok, fények és felületek valós idejű szerkesztésére és kezelésére;
- beépített modellező, animációs és képalkotó képességekkel kell rendelkeznie;
- hozzáférést kell biztosítania a legújabb tervezési eredményekhez az interneten keresztül;
- sokféle médiát kell kezelnie bemutatók és megjelenítések készítésének céljából.

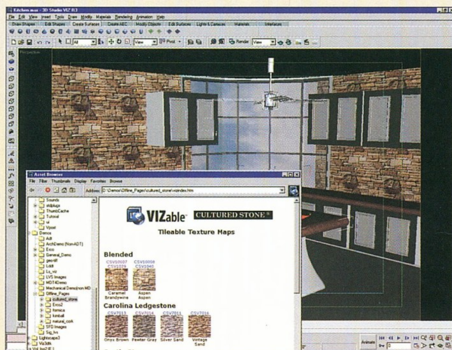
A következő példasorozatokban ezen kulcsszempontok alapján fogunk megismerkedni a 3D Studio VIZ 3 szoftver megoldásaival. Az építészeti, internetes és gépészeti példák mellett, kirándulást teszünk a VIZ szoftverrel kiválóan együttműködő Lightscape szoftver analitikus fénykezelésének területére is.



1. ÁBRA Márványburkolat felhasználása a látványtervhez, a gyártó weboldaláról

Építészeti látványterv CAD-adatokból: Asset Browser

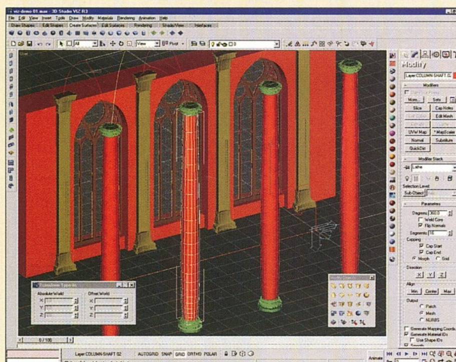
A 3D Studio VIZ 3 szoftver új alapokra helyezi a gyártók és a tervezők kapcsolatát. Az internetes technológiát kihasználva az Asset Browser kezelőablak közvetlenül képes „vidd és dobd" módszerrel a gyártó weboldaláról átemelni anyagmintákat és objektumokat. Az 1–3. ábrák egy konyha belsőépítészeti tervezését szemléltetik, ahol a munkalap anyagát, a fal burkolatát, a lámpatest modelljét és világítási jellemzőit mindmind egyetlen mozdulattal a gyártótól lehetett felhasználni.



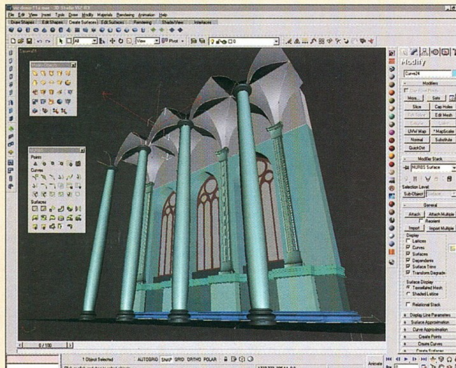
2. ÁBRA A fal terméskő burkolata, a forgalmazó cég weboldaláról „fogd és vidd" módszerrel átemelve a 3D modellbe



3. ÁBRA Teljes fényforrásmodell, ipari fényadatokkal és kinematikus vezérléssel közvetlenül a forgalmazótól



4. ÁBRA Csaknem az összes látható objektum az AutoCAD programból származik



5. ÁBRA Itt a NURBS felületeket meghatározó vonalak kerültek AutoCAD-ből a 3D Studio VIZ-be

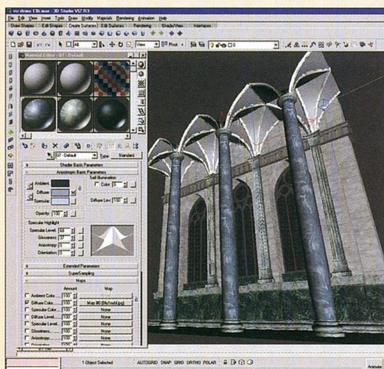
Először a falburkolatot definiáljuk „vidd és dobd" módon. A gyártó weboldalán széles termékválasztékból kísérletezhetünk kedvünkre a legjobban megfelelő burkolat kiválasztásához. A példában szereplő burkolatok speciálisan önmagukba záródnak, így ismétlés nélkül könnyedén felhasználhatjuk nagy felületekhez is a mintákat.

A folytatásban egy lépéssel továbbmegyünk. Az internetről *teljes modelleket is* átemelhetünk, például fényforrásokat. A kiválasztott lámpatestet az Asset Browser felületéről, azonnal, pontosan a kívánt helyre illeszthetjük a tárgyraszter (Object Snap) segítségével. A megjelenő modell nem csupán formájában, hanem *világítási jellemzőivel* is szolgálja gyors és pontos tervezési munkánkat. Ha bekapcsoljuk a program *inverz kinematika* funkcióját, a fényforrást a kialakításának megfelelően irányíthatjuk. (A kinematika a szerkezetek mozgásának meghatározása. Ha a felkar felől határozzuk meg az alkar mozgását, a meghatározás iránya előremutató. Ha viszont például kézfogás esetén a kézfejünk mozgásából számítjuk ki az alkar és a felkar helyzetét, fordított, azaz inverz kinematikáról beszélünk. Ezt a fajta mozgásmeghatározást támogatja a 3D Studio VIZ Inverse Kinematics szolgáltatása.)

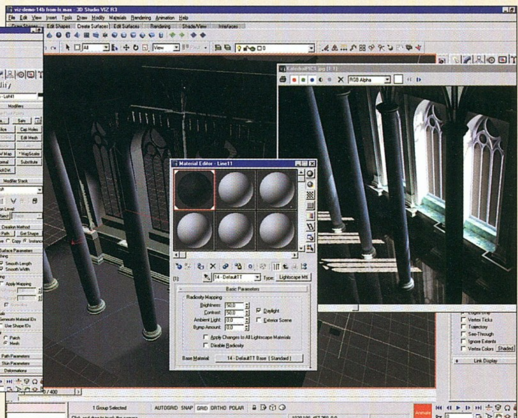
A megfelelő irány beállítása után, a fényforrás jellemzőit felhasználva, megjeleníthetjük a fényhatást a konyha légterében (volumetric light), a Lightscape szoftver segítségével fényvisszaverődést számíthatunk, és a 3D Studio VIZ 3 beépített effektusaival a fényforrás csillanását is megjeleníthetjük (3. ábra).

CAD-adatok a 3D szoftverben: DWG Link

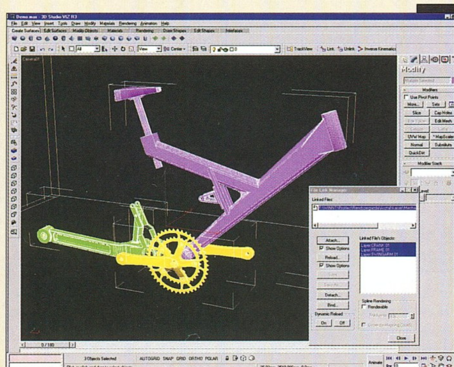
A 4. ábrán egy többszörös DWG-csatolás eredménye látható. A fal, ablak, oszlop, féloszlop és keresztboltozati elemek mind más és más AutoCAD-állomány *csatolása* után jelentek meg a VIZ R3 programban. A falat, illetve ablakokat alkotó vonalak az Extrude módosító segítségével kaptak vastagságot. Az oszlop hosszmetszetét képező egyszerű vonallánc a Lathe módosító segítségével nyerte el végleges alakját. Az így létrehozott forgástestet többszörösen másolva kaptuk az előtérben látható oszlopsort. A Lathe funkció paneljén látható a forgatás mértéke (360 fok) és a forgatás során létrehozott szegmensek száma. Az oszlopfők tetején látható, a majdani keresztboltozat vázát alkotó vonalhalmazt szintén AutoCAD-fájlból emeltük át. A keresztboltozat gyors elkészítéséhez a NURBS modellezési eljárás a legalkalmasabb. Segítségével egyszerűen készíthetők bonyolult, többszörösen hajlított felületek



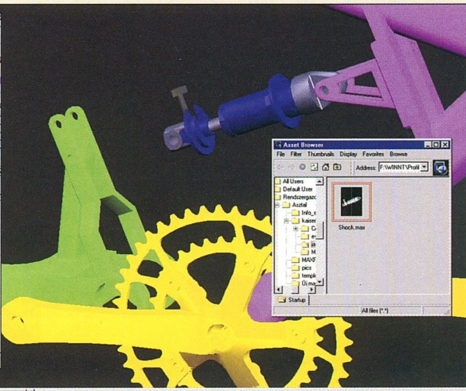
6. ÁBRA Széles körben szabályozhatók az anyagtulajdonságok a 3D Studio VIZ-ben



7. ÁBRA



8. ÁBRA Mechanical Desktop rétegek és modellek 3D Studio VIZ környezetben – DWG Linking

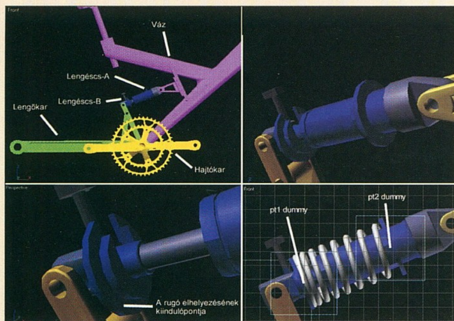


9. ÁBRA A lengéscsillapító elhelyezése az Asset Browser segítségével

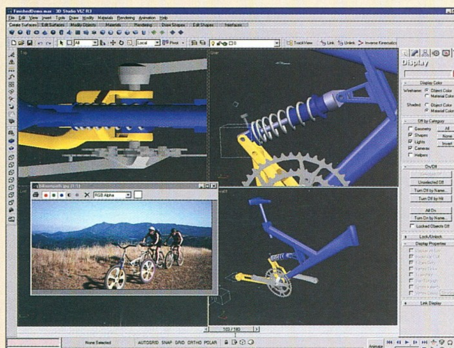
(5. ábra). Az előző képen látható vonalláncra az AutoCAD-ből ismert tárgyraszter funkcióval illesztettük rá a NURBS felület alkotóit. A különböző anyagtulajdonságok (szín, mintázat, érdesség, átlátszóság, tükröződés, fénytörés...) megfelelő beállításával fotóhűségű megjelenítésre alkalmas anyagokat *(felülettulajdonságokat – A szerk.)* hozhatunk létre, melyeket az anyagszerkesztőből „vidd és dobd" módszerrel a kiválasztott objektumra helyezhetünk (6. ábra).
Bevilágítás elkészítéséhez segítségül hívhatjuk a fényszimulációban ipari szabványnak számító Lightscape programot, mely tökéletesen képes megjeleníteni a szórt fényeket, így nincsen szükség a derítő fényforrások sokszoros próbálgatást igénylő alkalmazására.
A Lightscape program által kiszámított fény-visszaverődési értékek az anyagtulajdonságok között tárolódnak. Az anyagszerkesztőben látható (7. ábra), hogy az eredeti (Base) anyag egy, a Lightscape program értékeit tartalmazó „kérget" kapott. A megfelelő kameraállás kiválasztása után a munkát kiszámítva a 7. ábrán, a jobboldali ablakban látható képhez jutunk. Jól látható a Lightscape program használata, hiszen egyetlen fényforrást alkalmazva, derítőfények nélkül kaptuk ezt az eredményt.

Gépészeti animáció készítése

A következő példasorban a 3D Studio VIZ gépészeti animációs képességeit fogjuk megismerni, Mechanical Desktop modellek felhasználásával. Jó segítséget nyújt a gépészeti tervezőknek a VIZ 3 új kezelőfelülete: hasonlít az AutoCAD kialakításához, így a szoftver használatát sokkal gyorsabban lehet megtanulni. Az új tabulátorpanel használata meggyorsítja a munkát funkciócsoportokba rendezett eszközeivel. A gépészeti kezelőfelület számos olyan kulcsfontosságú animációs eszközt is könnyen elérhetővé tesz, mint a Linking és TrackView funkciók.
Első lépésben az MDT-modelleket kell beemelni 3D Studio VIZ környezetbe, erre a feladatra a program számos lehetőséget kínál: a már említett DWG Linket DWG-rajzok felhasználásához; az Asset Browsert és a külső referenciarendszert (External Referencing – Xref). Jelen példában először a DWG-csatolást használtuk. A beemelés során pontosan állíthatjuk a felület megjelenését (ACIS Surface Deviation), elhelyezkedését és mértékegységét az eredeti MDT-állomány alapján, továbbá természetesen az „élő" kapcsolatnak köszönhetően a párhuzamosan futó Mechanical Desktop szoftverben elvégzett módosításokat is azonnal nyomon követhetjük (8. ábra).
Az Asset Browser használata jelentősen meggyorsítja és központosítja az adatkezelést. Az eddig említetteken túl a legkülönbözőbb fájlformátumokat képes megtekintőképeken megjeleníteni. Webböngészőként is használható a külső beszállítók adatainak azonnali felhasználásához. Példánkban egy terepkerékpár hátsó felfüggesztésének animációs megjelenítését láthatjuk. A mozgó részek a hajtókarból, a lengéscsillapítóból és a rugóból állnak (9. ábra).



10. ÁBRA



11. ÁBRA A kerékpár rugójának magasságát MaxScript rutin számítja ki

Elsőként az elemek megfelelő forgatási középpontját kell beállítani a megfelelő animációs mozgásokhoz (10. ábra). A lengőkar forgatási középpontját (pivot-point) a hajtókar tengelyébe kell illeszteni. A mozgásnak megfelelően ki kell építeni a hierarchikus kapcsolatot az elemek között. A vázhoz a lengéscsillapító A részét kellett hozzákapcsolni (linking – Parent/Child), a lengőkarhoz a tengelyben elhelyezett segédobjektumot rendeltük. A segédobjektum a második tengely létrehozásához szükséges, hiszen a lengőkar a hajtókar tengelyében fordul el. Ahhoz, hogy a lengéscsillapító kapcsolatban maradjon a hajtókarral és a vázzal, miközben meghosszabbodik és elfordul, *inverz kinematikai* megoldást kellett használni. A lengéscsillapító B részét az IK rendszerben a segédobjektumhoz – a lengőkar felső végéhez – kell csatolni. (Hierarchy panel/IK/Object Parameters/Bind To Follow Object). Végül az IK-megoldás kiszámítása előtt az elemek kényszereit kell beállítani:

- váz: minden tengelykapcsolat kikapcsolása;
- lengéscsillapító-A: forgás csak a szülő Y tengelye körül;
- lengéscsillapító-B: csúszás csak a szülő X tengelye mentén.

Az IK kiszámítását követően a program minden egyes képkockán képes a lengéscsillapító helyzetének automatikus meghatározására.

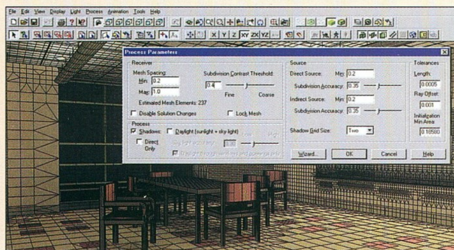
A rugóprobléma megoldása A rugót egy csigavonal (Helix, rugogorbe, lásd alább) mentén végigpásztázott kör keresztmetszet segítségével hoztuk létre (Create/Compound Objects/Loft). Magasságának meghatározásához további három segédobjektumra volt szükség. A pt1 és pt2 dummy objektumok (10. ábra) pontosan a lengéscsillapító foglalatában, a rugó csatlakozási pontjában helyezkednek el.
A harmadik segédobjektum célja, hogy a vezérlő script rutint tárolja. A Script Controllert hozzárendelve a segédobjektum Z forgatásához, megadhatjuk a rugógörbe (Helix) magasságát a következő képlet alapján:

```
$rugogorbe.height = length($pt1.pos - $pt2.pos)
```

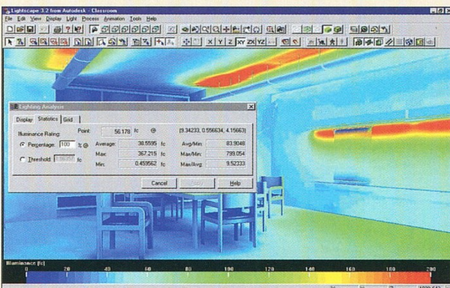
A feladat elkészült, és kiválóan szemlélteti, hogy a beépített MaxScript nyelv segítségével könnyen oldhatunk meg bonyolult mozgásrendszereket (11. ábra).

Analitikus bevilágítás a Lightscape szoftverrel

Kifejezetten a 3D Studio VIZ R3 programmal való hatékony együttműködésre tervezték a Lightscape 3.2-es szoftvert. Könnyedén automatizálhatók az importáló szűrők segítségével az anyag- és fényforrás-hozzárendelések. A Lightscape szoftver számos előre beállított, valósághű anyagmintát tartalmaz, például a fémeket, műanyagokat, üveget vagy a fát. A kiválasztott anyagmintát kis megtekintőképen láthatjuk, és egyetlen gombnyomással a kívánt objektumhoz vagy felületekhez rendelhetjük.
A Lightscape program mellé az anyagmintákhoz hasonlóan több gyártó lámpatesteinek fizikailag valós fényforrásadatait mellékelik, melyek egyszerűen beemelhetők a modellbe, de a szoftver szerkesztőjével magunk is meghatározhatjuk a fényforrások fotometriáját. A fénytérszámítás (radiosity) egy olyan tudományos eljáráson alapul, mely megmutatja, hogyan viselkednek a valós fényforrások és anyagok a térben. A programban egy csúszkával az aktuális feladatban rugalmasan szabályozható a képminőség és a számítási idő.
A Lightscape szoftver fotószerű valósághűsége mellett nagyon fontos a fényinformációk adatszerű kiolvashatósága.



12. ÁBRA Fényforrások beállítása és fényvisszaverődés kiszámítása



13. ÁBRA Fényhatások vizsgálata, a kameramozgás beállítása

FIZESSEN ELŐ LAPUNKRA MOST!!!

2000/1.

CADvilág – AUTOCAD-FELHASZNÁLÓK FÓRUMA

❑ Megrendelem a CADvilág című magazin következő hat lapszámát .... példányban 3540,– Ft bruttó áron.*

❑ Kérem küldjék meg számomra ajándékként az előző hat lapszámot!

Név.: ....

....

Költségviselő neve: ....

Ir. szám: .... Város: .... Utca, házsz.: ....

Postázási cím, ha nem azonos a fentivel: ir. szám: .... Város ....

Utca, házsz./Postafiók: .... Telefon: ....

Faxon is elküldheti ezt a lapot a (36-1) 204-7745 telefonszámra. **Internetes** előfizetés: http://www.cadvilag.hu

Mi az Ön szakterülete?

❑ Bányászat/Geológia ❑ Elektromos/Elektronika ❑ Építészet ❑ Épületgépészet ❑ Épületvillamosság ❑ Erőművi/Vegyipar ❑ Geodézia/Térképészet ❑ Gép/Járműipar ❑ Ingatlan/Létesítménykezelés/Forgalmazás ❑ Kert/Táj/Erdőgazdálkodás ❑ Környezetvédelem ❑ Közigazgatás ❑ Közmű/Mély/Út/Vasútépítés ❑ Multimédia/Látványtervezés ❑ Szerkezetépítés ❑ Vegyipar/Vegyigép ❑ Vízépítés/Hidrológia ❑ Egyéb: ....

Kérjük, vegye figyelembe, hogy az előfizetői jogviszony az előfizetői díj beérkezését követően megjelenő hat lapszámra vonatkozik.

** Szomszédos országokba 6900 Ft, egyéb európai országokba 7800 Ft, egyéb külföldi országokba 7980 Ft az éves előfizetési díj*

M E G R E N D E L É S

2000/1.

A 62. oldalon található CADvilág Könyvesbolt megrendelőszelvénye

Megrendeljük Önöktől az alábbi kiadványok szállítását:



A Könyvesboltban így megjelölt kiadványok árából előfizetőink 10%-os kedvezményt kapnak, ha a megrendelőszelvénnyel előfizetői törzsszámukat is megadják, és a postázási cím a lap postázási címével megegyezik.

TÉTELSZÁM	DARAB	EGYSÉGÁR	KEDVEZMÉNY	ÖSSZESEN
			MINDÖSSZESEN	

Név: .... *Telefon:* ....

Költségviselő neve: .... ***Előfizetői törzsszám:*** .... *(megtalálható a postai boríték címkéjén)*

Költségviselő címe: *Irányítószám:* .... *Város:* .... *Utca, házszám:* ....

Postai cím: *Irányítószám:* .... *Város:* .... *Utca, házszám:* ....

Megrendelés esetén előzetes csekket vagy számlát küldünk, melynek összege a postaköltséget is tartalmazza, és melynek befizetése után postázzuk a megrendelt tételeket.

CADvilág CD Melléklet

98/6-os lapszámunktól kezdve a Könyvesboltunkban kínált korábbi bónuszlemez helyett a CADvilág CD Mellékletét rendelhetik meg. Ezen – a korábban már 2 db floppylemezhez hasonlóan – számról számra megtalálják majd a technikai rovatoknak a lap indulásától kezdve összegyűjtött összes cikkét, vagyis a *TANULÓSAROK, GYORSÍTÓSÁV, FEJLESZTŐI SAROK*, az *AUTOCAD BÓNUSZ* és a *JÓ TUDNI…* rovatok cikkeit. A CD-lemezen természetesen megtalálhatók lesznek az ezen cikkekhez tartozó ajándék programok és programlisták is, amelyek eddig csak az internetről vagy a bónuszfloppyról voltak elérhetők.



A fenti cikkek és anyagok CD-ről CD-re halmozódnak majd, így ezért még nem érdemes az újabb és újabb CD-lemezek megvásárlása. Hogy mégis az legyen, ezért ezen anyag mellett minden CD-mellékleten elhelyezünk majd olyan ajándék programokat vagy anyagokat, ami miatt mégis érdemes lehet Önöknek az újabb lapszám mellékletét is megrendelni.

Az eddig megjelent négy CD-lemez anyagainak ismertetését ezen lapszám 63. oldalán találják.

❑ Megrendelem a CADvilág 98/6. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.

❑ Megrendelem a CADvilág 99/1. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.

❑ Megrendelem a CADvilág 99/2. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.

❑ Megrendelem a CADvilág 99/3. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.

❑ Megrendelem a CADvilág 99/6. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft (előfizetőknek 1440,– Ft)+postaköltség példányáron.

Név.: ....

....

Költségviselő neve: .... *Előfizetői törzsszám:* .... *(megtalálható a postai boríték címkéjén)*

Ir. szám: .... *Város:*.. *Utca, házsz.:* ....

Postázási cím, ha nem azonos a fentivel: ir. szám: .... *Város* ....

Utca, házsz./Postafiók: .... *Telefon:* ....

Feladó:
a túloldalon

Belföldre bérmentesítés nélkül feladható, az esedékes díjakat a címzett fizeti

VÁLASZLEVELEZŐLAP

CADvilág Lapkiadó Kft.

Budapest
Pf. 103
1506

Feladó:
a túloldalon

Belföldre bérmentesítés nélkül feladható, az esedékes díjakat a címzett fizeti

VÁLASZLEVELEZŐLAP

CADvilág Lapkiadó Kft.

Budapest
Pf. 103
1506

Feladó:

Belföldre bérmentesítés nélkül feladható, az esedékes díjakat a címzett fizeti

VÁLASZLEVELEZŐLAP

CADvilág Lapkiadó Kft.

Budapest
Pf. 103
1506





14. ÁBRA Alternatív megvilágítási formák és benapozás vizsgálata

A 13. ábrán látható beállításban a tökéletes bevilágítás elérése érdekében elemezhető a munkánk. Ha a 3D Studio VIZ R3 programban nem tettük meg, a Lightscape program szerkesztőjében is meghatározható a kamera útvonala.
A szoftver által kiszámított fénytérértékek közvetlenül az objektumok anyagtulajdonságaiba kerülnek, így nem szükséges az animáció minden képkockájánál újból elvégezni a számítást. Az eljárás után szabadon mozoghatunk a létrehozott térben, vagy a modellt a 3D Studio VIZ R3 szoftverbe visszaemelve (!) folytathatjuk a munkát.
A Lightscape segítségével pontosan meghatározhatók a világítótestek paraméterei a legalkalmasabb megvilágítási forma, és a szükséges fényforrások száma, valódi elhelyezkedése. Megvizsgálva több alternatív világítási megoldást, gyorsan kiválasztható az elképzeléseknek legjobban megfelelő variáció.
A megrendelőnek tökéletes hűséggel bemutatható, hogyan fest a valós földrajzi helyen számított, analitikus pontosságú napfényhatás. Készíthetünk egész napos vagy éves bevilágítási terveket is. A Lightscape szoftverrel a fénytérszámítás (radiosity eljárás) újraindítása nélkül, akár a megrendelő szeme előtt, valós időben tesztelhetjük a szín- és anyagvariációkat.

Kaiser Péter





ELSA POWERdraft Displaylist

Még az ELSA-piacon is egyedülálló megoldás a közvetlen, displaylist alapú AutoCAD-meghajtó. Rendelkezésre áll Release 14.01 és AutoCAD 2000 platformokra is. E saját fejlesztésű megjelenítőszoftver telepítéskor automatikusan beépül az AutoCAD-be, az általa elért sebességnövekedés bonyolultabb rajzok esetén különösen szembetűnő. Az AutoCAD 2000 2D megjelenítéséhez további gyorsítást kínál. A POWERdraft 2D displaylist-meghajtó az AutoCAD poligonjait és vektorait gyors újrarajzolásra optimalizált listába rendezi. Az ELSA szabadalmi oltalommal védett GDI Bypass technológiája az egyszeri felrajzolást követően újrarajzoláskor megsokszorozza a megjelenítés sebességét. Az ELSA Synergy II legalább egy kategóriával magasabb tudású eszköz a hasonló árú termékek között, mely Magyarországon is 6 év garanciával kerül forgalomba.

MultiView

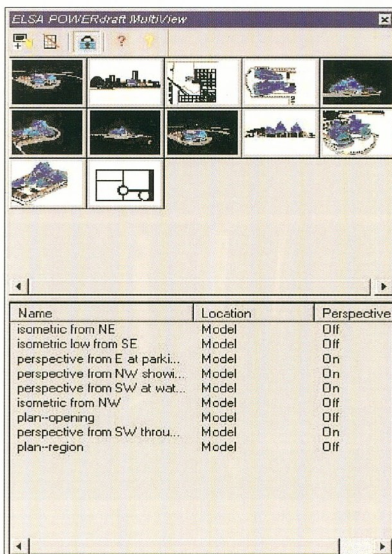
Az MDI támogatásával a MultiView egy, az AutoCAD 2000 felhasználói felületébe integrált ablakként jelenik meg. Az egyes kicsinyített képek egy egyszerű kattintással megjeleníthetők a képernyőn, illetve vidd és dobd módszerrel DWG-állományba menthetők a neveket is tartalmazó táblázat felhasználásával. A MultiView panel alsó felében a képek átnevezhetők, törölhetők. A papírtér és a modelltér közötti váltás is nagymértékben leegyszerűsödik.

Rajzoptimalizálás (Display Update)

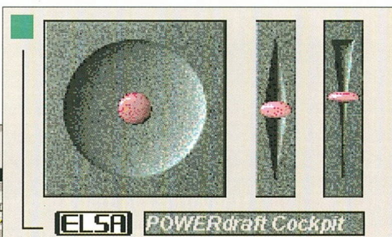
Hasonlóan a merevlemezek gyorstárához, a POWERdraft 2000 a rajz megjelenítését számos rajzolási parancs csoportos végrehajtásával gyorsítja. Ennek legszembetűnőbb eredménye összetett szerkesztési folyamatoknál, például AutoLisp programok esetében mutatkozik.

ELSAview 3D

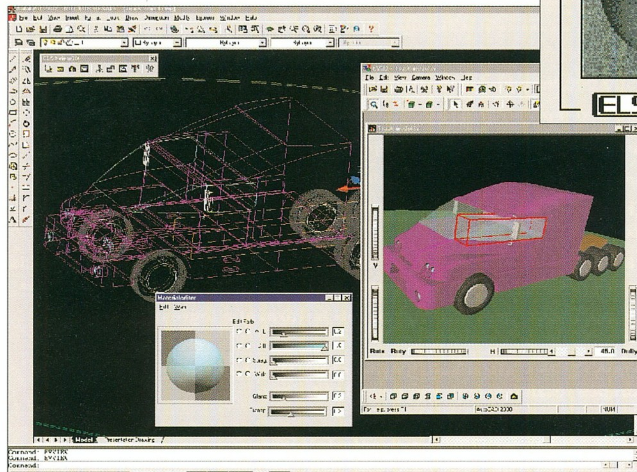
Az ELSA OpenGL alapú 3D megjelenítő szoftvere az AutoCAD Release 14.01 és 2000, AutoCAD Architectural Desktop 2 és Autodesk Mechanical Desktop számára készült, mint különálló fejlesztés. CAD-modellek és textúrával bevont objektumok valós idejű, térbeli megjelenítésére szolgál AutoCAD Release 14 és 2000 környezetben Segítségével a *GLoria* és *Synergy* grafikus kártyák felhasználói 3D-s objektumok valós idejű rendereléséhez egyedi, többszálú ELSA alkalmazáshoz jutnak. Az ELSAview 3D CAD-és animációs alkalmazásokhoz is használható.



ELSA MultiView képkezelő



A dinamikus nagyítást és navigálást segíti a képernyőn az ELSA Cockpit. A SmartFocusszal együtt integrált része az AutoCAD képernyőjének


Színbeállítások ELSA OpenGL-es környezetben

MŰSZAKI ADATOK

Video-sávszélesség (RAMDAC): 300 MHz

Hardveres OpenGL, DirectDraw és Direct3D támogatás, teljes hardveres textúra- és MIP-kezelés, alpha blending, élsimítás

„Stencil"-memória: 8 bit (a korábbi 1 bittel szemben)

Helyi memóriák: 128 bit z-buffer: 32 bit, textúra

Teljesítmény: 250 millió képpont/mp (bilinear), 125 millió képpont/mp (trilinear), 1,3 millió poligon/mp (25 pixel, Gouraud-árnyalásban).

Operációsrendszer-meghajtók: Windows NT, Windows 9x

0 2000 4000 6000 8000

AutoCAD HW render

ELSA POWERdraft HW render

A HOSSZABB SÁV JOBB EREDMÉNYT JELENT.

Hardver: SNI Celsius 400, Intel Pentium III, 500 MHz, 128 MB RAM, ELSA Synergy II-32

Operációs rendszer: Windows NT 4.0 (SP 4)

NT meghajtó: NVIDIA NT meghajtó v. 2.08, AutoCAD HW renderbeállításban, ELSA SIMDream: v. 4.07.06.086 i*ELSA POWERdraft* HW renderbeállításban

A VRML és Open Inventor fájlformátumok támogatásával (SGI/TGS port) a 3D modellek megjeleníthetők és renderelhetők magának az alkalmazásnak a jelenléte nélkül is.

Mindezeken túl az ELSAview 3D ARX modulja révén tökéletesen integrálható AutoCAD-be vagy az Autodesk Mechanical Desktopba. A modellezett objektum közel fényképminőségben, térbeli megjelenítésben renderelhető az AutoCAD nézetablakban vagy a munkaasztal egy erre kijelölt ablakában.

A nézet az egér mozgatásával könnyedén módosítható. Hasonlóan könnyű a fényforrások és az objektumok színének módosítása. A munkadarab akár magától is foroghat AutoCAD-en belül, tetszőlegesen megadott sebességgel, megadott tengely körül. Belenagyíthatunk a modellbe, vagy át is „repülhetünk" rajta. Az ELSAview 3D-ben történő változások függetlenek az AutoCAD nézetablak képétől, de szükség esetén szempillantás alatt érvényesíthetők benne. A nézet menthető vagy kinyomtatható bittérképként, de VRML-állományba is exportálhatjuk, így akár e-mailben továbbíthatjuk, vagy weboldalba foglalhatjuk.

3D Studio VIZ/MAX

A 3D Studio VIZ R2.x és a 3D Studio MAX R3 szoftverek a mai animációs és vizuális megjelenítésben dolgozók talán leghatékonyabb eszközei. A szoftverrel kétféle meghajtót kapunk: egy HEIDI (szoftveres z-buffer) és egy OpenGL alapú meghajtót (hardveres gyorsításhoz).

Az ELSA az egyetlen grafikuskártya-gyártó, amely optimalizált meghajtót fejlesztett ki e szoftverek számára a *Synergy* és *GLoria* kártyáihoz. A kártyákkal szállított ELSA MAXtreme meghajtó egy, a 3D Studio MAX/VIZ szoftverbe beépülő fejlesztés, mely a hardverre optimalizált megoldáson keresztül további teljesítménynövekedést tud elérni.

3D Studio MAX Driver Setup

HEIDI

Software Z Buffer

Custom Driver

OpenGL

Direct3D

Custom

MAXtreme.drv

OK

Cancel

Az ELSA meghajtó kiválasztása a 3D Studio MAX és VIZ indulásakor

Abban az esetben különösen gyors a HEIDI meghajtó, amikor egyetlen objektumot kell egy adott képbe felrajzolni. Ilyenkor gyakorlatilag minden, a megjelenítést befolyásoló módosítás a számítógép processzorában és memóriájában hajtódik végre. Mikor ez az adatállomány elkészült, akkor kerül csak át a grafikus kártyára, megjelenítési kéréssel. Másképpen fogalmazva ez a meghajtó jó hatékonyságot mutat olyan, egyébként gyors PC-ken, melyekben a grafikus kártya egyszerűbb kiépítésű.

Az OpenGL meghajtó előnye

Mikor az OpenGL meghajtót aktiváljuk, és ezt egy 3D-s grafikus kártyával használjuk (például ELSA *Gloriával* vagy ELSA *Synergyvel*), az OpenGL nagyon gyors az árnyalt és textúrával borított objektumok megjelenítésében. A teljes 3D geometriaszámítás a grafikus gyorsítón hajtódik végre, felszabadítva a gép processzorát. Az ELSA NT meghajtója további előnyt ad azzal, hogy a Kinetix által definiált OpenGL-kiterjesztéseket is képes értelmezni és a kártya számára végrehajtható utasításokká alakítani. Eredményül sokkal gyorsabb és hatékonyabb a megjelenítés, mint a HEIDI meghajtót használva.

ELSA MAXtreme

Az ELSA MAXtreme meghajtója egyesíti a fentiekben ismertetett HEIDI és OpenGL nyújtotta előnyöket – de csak az *ELSA GLoria* és *ELSA Synergy* grafikus gyorsítók számára áll rendelkezésre. Ez egyidejűleg egy továbbfejlesztése és kiterjesztése is az alap OpenGL meghajtónak. Azzal, hogy kifejlesztették a 3D Studio MAX és VIZ szoftverek sajátos meghajtóit, az ELSA szakemberei megteremtették az alapját számos olyan további szolgáltatásnak, amelyek csak a *GLoria* és *Synergy* kártyákkal lesznek elérhetők. A MAXtreme alkalmazásával számos olyan effektus, mely máskülönben csak a végső rendereléskor lenne látható, munka közben is megtekinthető.

Bochkor Botond

AutoCAD 2000

2D

3D

ELSAPOWERdraft eszközök

ELSAview 3D OpenGL megjelenítő

(Plottolás)

Whip

3D grafikus alrendszer

ELSAPOWERdraft 2D display lista meghajtó

AutoCAD SW Render (szb6.hdi)

AutoCAD HW Render (wopengl6.hdi)

ELSAPOWERdraft HW Renderer (ELSA.hdi)

ELSA NT felület meghajtó

ELSA OpenGL- ICD

AutoCAD 2000 kiterjesztések

ELSA grafikus kártyák

Synergy és GLoria család

Az ELSA AutoCAD HW render rendszerdiagramja

Tervezés, elemzés, egy munkahelyen

Végeselem-analízis program választása

Egyre erőteljesebben kényszeríti a mai piaci verseny a fejlesztőmérnököt minőségi gyártmányok tervezésére, és a ráfordított idő csökkentésére. Hogyan növelhetjük a hatékonyságot? A 3D-s tervezés elterjedésével kínálkozik a lehetőség a tervezés folyamata során végezhető szilárdsági és egyéb vizsgálatok alkalmazására, hiszen a CAD-modell rendelkezésre áll, így azt nem szükséges még egyszer felépíteni. A mérnök még a végleges dokumentáció leadása előtt elvégezheti a különböző teszteket, amelyek segítenek az igazán kiforrott termékek létrehozásában. Rövid összeállításunkban megpróbáljuk kiemelni azokat a lényeges pontokat, ami alapján könnyebb lesz dönteni, ha szeretnénk bővíteni számítógépes fejlesztő eszközeinket. Megvizsgáljuk azokat a sarkalatos pontokat, amelyek az eredményekre, illetve a befektetett időre nagy hatással vannak egy végeselem alapú szimuláció esetén.

A hálózó

A sikeres vizsgálat alapja a jó minőségű és rövid számítógépes munkaidőt igénylő *elemháló* generálása. Mit kell azon értenünk, hogy jó minőségű? Reális eredmények eléréséhez, korrekt következtetések levonásához nélkülözhetetlen a nagyfokú torzulásoktól mentes elemek használata, a „rossz" elemektől mentes modell, ha. Néhány alkatrész esetén előfordulhat, hogy a hálózó megakad, mert kis méretű vagy egyéb speciális geometriai részletek miatt nem tudja matematikailag lekezelni a problémát. Erre az lehet a megoldás, hogy a szoftver beépített, ki-be kapcsolható, geometriai egyszerűsítés funkcióval rendelkezik, amely automatikusan elhanyagolja a nagyon bonyolult részeket.

A megoldó

A megoldó a végeselem programok "agya", amely összeállítja és megoldja a végeselem-modell egyenletrendszerét. Különböző analízis problémákra különböző megoldókat fejlesztettek ki. Komolyabb programokban választani lehet ezek közül, illetve a program saját maga automatikusan kiválasztja a legmegfelelőbbet. Természetesen az egyik legjellemzőbb tulajdonsága egy ilyen szoftvernek a futtatási idő, az egyenletrendszer megoldásának ideje.

Pontosság

A végeselem analízist pontossága minősíti legjobban, meghatározásához általában tesztfeladatokat használnak. Ezek olyan egyszerű problémák, amelyeket alapösszefüggésekkel, illetve rövid képletekkel is meg lehet oldani. Ennél a pontnál érdemes foglalkozni az úgynevezett „p-" és „h-" elemes végeselem-modellek összehasonlításával.

Nagyobb pontosságot p elem esetén a „p-szint" növelésével, „h" elem esetén a végeselem-háló sűrítésével érhetünk el. A „p" elem előnye, hogy viszonylag kisebb elemszám, azaz durva háló esetén is kielégítő pontosságot biztosíthat. Hátránya, hogy nem minden hálózási problémát küszöböl ki, és magasabb szintű, összetettebb végeselem analízisekhez nem használható. Például nemlineáris anyagtörvények esetén nem alkalmazható, valamint az sem garantált, hogy az analízis konvergál. Nagy előnye a h-elemes módszernek a topológiai alakoptimalizálási lehetőség, amely rendkívüli segítség tervezésnél a súlycsökkentéshez. A „h" elemes módszer hátránya, hogy adott pontosság eléréshez a kritikus helyeken sűríteni kell az elemhálót.

Összefoglalásképpen elmondhatjuk, hogy egy olyan tervező mérnök számára, aki nem rendelkezik végeselem szaktudással, néhány kivételtől eltekintve, az általános problémákra a legjobb megoldást az *automata adaptív* h-elemes megoldó adja, amely bizonyos, előre megadott szempontok szerint fellelt helyeken addig sűríti a hálót, amíg a becsült hiba egy szintén előre megadható érték alá nem csökken.

Egyéb szolgáltatások

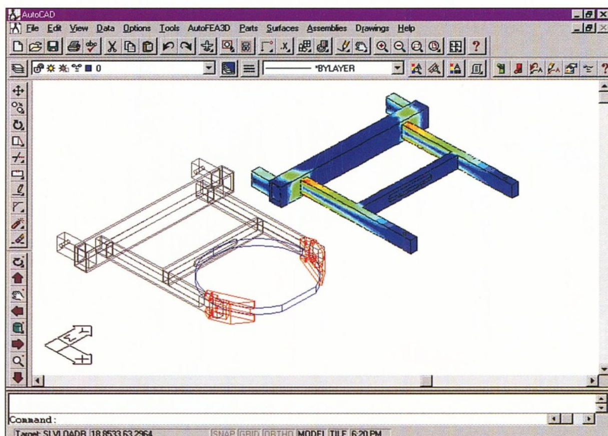
A további jellemzők, képességek és felhasználóbarát tulajdonságok, amelyek hatással lehetnek egy program piacon elfoglalt helyére a konkurens termékekkel szemben, az alábbiak:

- kapcsolata a CAD rendszerekkel:
  - CAD szoftverek, amikhez illeszthető a program;
  - általános fájlformátum-támogatás (SAT, Parasolid, IGES, stb.);
  - CAD-szoftverlicencfoglalás szükséges-e a teljes analízis közben, vagy csak a behívás alatt?
- analízis-típusok, amelyeket a program meg képes oldani:
  - feszültség, hőtani, sajátfrekvencia, egyéb.
- optimalizálási lehetőségek:
  - topológiai (alak-) optimalizálás;
  - zárt ciklusú optimalizálás adott tényezőkre.
- összeállítások kezelhetősége:
  - automatikus kontakt generálás kapcsolódó testek között;
  - összeállítások kezelése, parancsok illetve megjelenítési lehetőségek alkatrészenként.
- a jegyzőkönyvkészítő tulajdonságai:
  - HTML, Windows és egyéb formátumok;
  - automatikus generálási lehetőség;
  - a vállalat többi osztályának vagy mérnökének tájékozódási vagy ellenőrzési lehetősége a hálózaton keresztül

Egy lehetőség

Egy tesztverzió (forgalmazója által az érdeklődőnek ingyenesen telepített, tudásban korlátozatlan, egy hónapos próbapéldány) segítségével kipróbáltuk az ANSYS által kifejlesztett DesignSpace integrált végeselem programot, amely a vezető CAD szoftverekhez és fájltípusokhoz (Mechanical Desktop, Pro/E, SolidWorks, Unigraphics, illetve ACIS SAT és Parasolid) használható. A legfontosabb, amit kiemelhetünk az adaptív megoldó, amelynek segítségével tetszőleges korlát között tarthatjuk a hibát. Különösen azoknak ajánljuk emiatt a szoftvert, akik nem rendelkeznek végeselem-szaktudással, vagy nem tudják kezelni a modelljükben rejtőző rendellenességeket. *(Nem tervezési-funkcionális bajokról van szó, hanem a végeselem-módszereknek való, rejtett meg nem felelésnek. - A Szerk.)* Egyedülálló az ANSYS cég által kifejlesztett kontakttechnológia, amit a DesignSpace összeállítások vizsgálata során hasznosít. Mindenképpen érdemes tanulmányozni a szoftvert a rendkívül egyszerű kezelhetősége miatt. Természetesen szükség lehet arra is, hogy összetett, magasabb szintű végeselem vizsgálatokat készítsünk, ekkor vesszük nagy hasznát a DesignSpace/Expert-nek, ami egyenes utat biztosít az ANSYS programcsalád lehetőségeihez (dinamika, nemlineáris anyagok, áramlástan, hőtan, elektromosságtan, technológiai szimulációk, ütközés szimulációk, stb.). Több végeselem program reklámjában olvashatjuk „a leggyorsabb megoldó" kitételt. Vásárlási döntésre csak a „sajátkezű", adott esetben már más eszközzel jól megoldott feladatot alkalmazó tesztet tudjuk ajánlani, amely igazolni fogja azt, amiért ezt vagy azt a szoftvert választjuk.

Deák Péter



VbRudeXcel – 1. rész

Vasbeton rudak vasalásának méretezése MS Excelben

Vasbeton tartók keresztmetszeteinek vasmennyiség-számítása a statika alapfeladatai közé tartozik. Az e munkát támogató programok természetesen már akkor megjelentek, amikor a személyi számítógépek hozzáférhetővé váltak. Jelen cikk témája tehát nem gyökeresen új, ebben a folyóiratban is jelent már meg hasonló, de a megvalósítás technikája a mérnök felhasználók, illetve a programozás iránt érdeklődők számára is figyelemre méltó lehet.

a vasbetonszámító programok skálája igen széles. Talán a legegyszerűbbeknek azok nevezhetők, melyek egy-egy kisebb részfeladatot vesznek célba (például négyszög keresztmetszet méretezése síkbeli hajlító- nyomatékra, normálerő nélkül). Egy ilyen program tehát a feladatot erősen leszűkíti a geometriát illetően (csak négyszög), a terhelést illetően (egy terhelési eset és csak síkbeli) és az igénybevételeket illetően (csak nyomaték). Más, bonyolultabb programok esetleg a felhasználóra hagyják a tervezést, de korrekt ellenőrzési lehetőséget nyújtanak, például egy adott vasalású négyszög keresztmetszet teherbírási testének meghatározásával ellenőrzik azt térbeli igénybevételekre. Az egyszerűsítések biztosítják, hogy viszonylag egyszerű algoritmus, esetleg egzakt képlet lehet a számítási háttérben. Ilyen egyszerű programok sorozatából igen jól használható programcsomagok alakultak ki és terjedtek el.

A programok típusának másik végletét képviselik azok a programok, amelyek például szabálytalan tagolású födémlemezek véges elemes statikai számításából kiindulva, a lemezvasalás optimalizált meghatározásán keresztül a vasalási tervek kirajzolásáig terjedően megoldják a feladatot.

Nem tudjuk megkísérelni itt még csak a részletesebb áttekintést sem az ilyen programokról, célunk csak az alább ismertetett program elhelyezése ebben a széles skálában. A program funkcióját és szolgáltatásait tekintve a közbenső kategóriába sorolható, amennyiben természetesen tartalmaz szűkítéseket, de a kitűzött célt „mélységében" jobban megoldja. (Lásd a „Program általános jellemzői" című keretet!)

Röviden összefoglalva: a program síkban terhelt, változó keresztmetszetű rudak (oszlopok, gerendák, keretek) vasbeton keresztmetszeteinek *hajlítási* és *nyírási* vasmennyiségeit számítja. A méretezés mintegy térbeli, amennyiben a rudak kihajlási hosszparamétereinek függvényében, az MSZ-előírások szerinti főirányú és keresztirányú excentricitásnövekmények figyelembevételével készül a számítás, és eredményül kiadja a minimálisan szükséges főirányú és keresztirányú vasmennyiségeket is.

A program használati módja

A program egyedi, MS Excel számolótábla-alkalmazásként fut. A felhasználó teljesen úgy érezheti, hogy Excel környezetben dolgozik; itt adja meg az adatokat, és itt látja az eredményt is, itt kérheti a számítások elvégzését, amit a háttérben egy különálló program, a VBRUDX végez el, az eredményeket visszaírva a táblázatba.

Az adatok számára előtervezett formátumú táblázatok állnak rendelkezésére. A felhasználó a táblázatokat (amennyiben az eredeti formájukat és tartalmukat ki akarja bővíteni) az Excel eszközeivel átszerkesztve nyomtathatja ki, ez tehát *széleskörűen szabad kimeneti* lehetőségeket biztosít. Nincs akadálya annak, hogy más (például igénybevétel-számító statikai) programok használata után – ha azok képesek az Excellel feldolgozható formájú kimenetet produkálni – ezen eredményeket a szükséges átrendezések után a VBRUDX táblázataiba beillesszük, és így a számítás céljára az *idegen program eredményeit átvegyük.*

Az Excel elemi tulajdonsága a lényegében tetszőleges méretű adathalmazok sorokba-oszlopokba rendezett tárolása és kezelése. Ha a konkrétan tárgyalt feladatunkat úgy tekintjük, hogy egy építmény sok rúdjának, azok több keresztmetszetének vasmennyiségeit kell számítani, akkor ezen adatok számára kézenfekvőnek látszik egy ilyen adattárolási rendszer. Ez az adattárolás kellően tömör (ha kihasználjuk a program képességeit,

DokTabla.xls:1

KERESZTMETSZETEK TERHELŐ IGÉNYBEVÉTELEI [kN],[kNm] és SPECIÁLIS vasszámítási paraméterei

Rúd S.sz.	Km S.sz.	Táv [m]	N(-)min N	N(-)min M	M(-)min N	M(-)min M	N(+)max N	N(+)max M	M(+)max N	M(+)max M	T(-)min N	T(-)min T / Tred	T(-)min M	T(+)max N	T(+)max T / Tred	T(+)max M	Nyírási Felhajlítás van	Nyírási Felhajlítás szög	Együtdolgozó arányok alsó	Együtdolgozó arányok felső
1	m01		-800,00	100,00																
1	m02	kiskü	-900,00	112,50																
2	m03	szim	-900,00	112,50																
11	m04	kiskü	-1000,00	150,00																
3	m05	mmi	-1000,00	150,00																
41	m06	2cikl		240,00																
42	m06a	1cikl		240,00																
4	m07		-2000,00	80,00																
4	m08		-2000,00	80,00																
4	m08a		-2000,00	80,00																
43	m08b		-2000,00	80,00																
44	m08c		-2000,00	80,00																
5	m09 l			240,00																
6	m10	nyírá																		
6	m11																			
6	m12																			
6	m13																			
6	m14																			
6	m15																			
6	m16																			

DokTabla.xls:2

Rúd sorsz.	Km sorsz.	Km táv[m]	Nyírási Felhajlítás van	Nyírási Felhajlítás szög	Vasmennyiségek [mm2] [mm2/m] alsó	felső	2.irány	Nyírt(+)	Nyírt(-)	HIBAJELZŐ KÓDOK 1. (Fő)irány 1	2	3	4	5T	6T	2. irány 1	2	3	4	MSZ µmin. vasigény alsó	felső	húzott	nyírt
1	m01				0	0	0	0	0	5										450	450	0	0
1	m02	kiskülp			0	-101	0	0	0	5										450	450	0	0
2	m03	szim			50	79	0	0	0	5										450	150	0	0
11	m(																						
3	m(																						
41	m(																						
42	m(																						
4	m(																						

DokTabla.xls:3

RÚDTÍPUSOK ADATAI

Rúd sz.	Megnev	Km. tipus	Anyagminőségek Beton		Acél		Hossz [m]	Kihajl.tény.(λ) 1.ir.	2.ir.	µmin mód	Min. mód	Szimm jel	Kiékelési adatok Hossz [m] (+/-) Bal	Jobb	VégKmTip. Bal	Jobb
1	50x30/10	1	3	C16	3	B.50.36.										
												1				
								1,00	2,0							

DokTabla.xls:4

KERESZTMETSZETÍPUSOK ADATAI [mm]

Tip. sz.	Megnevezés	Betonméretek mag.	f.szél	f.övm	g.sz.	a.övm	a.övsz	Vas távolságok alsó	felső	2.irány
1	50x30/10	500	300	0	0	0	0	100	100	50
2	50x30/5	500	300					50	50	50
		500	300							
		666	3							

1. ÁBRA

BETONACÉLOK (MSZ)			
No.	Minőség	σ_{sH}	ε ‰
1	B.38.24.	210	25
2	B.38.24.B	210	25
3	B.50.36.	310	25
4	B.55.40.	350	25
5	B.60.40.	350	15
6	B.60.50.	420	25
7	B.60.50.S	420	15
8	BHS 60.50	420	15
9	BHB 60.50	420	15
10	B.75.50	420	15
11	C 15	410	15

KmIgbev / Altalanos / Rud / KmTip

BETONMINŐSÉGEK (MSZ)							
Ssz.	Minős.	σ_{bH}	σ_{hH}	Ebo	ϕ_o	k1	k2
1	C10	7,5	0,7	24,9	2,5	1	1
2	C12	9	0,9	25,8	2,35	1	1
3	C16	11,5	1,1	27,4	2,1	1	1
4	C20	14,5	1,4	28,8	1,9	1	1
5	C25	17,5	1,6	30,5	1,7	1	1
6	C30	20,5	1,8	31,9	1,55	1	1
7	C35	23,5	2	33,3	1,4	1	1
8	C40	26	2,1	34,5	1,3	1	1
9	C45	29	2,3	35,7	1,2	1	1
10	C50	32	2,5	36,8	1,1	1	1
11	C55	35	2,7	37,8	1	1	1
11	C55	35	2,7	37,8	1	1	1

KmVas / KmIgbev / Altalanos / Rud / KmTip / **Beton** / Acel

például 6 terhelési eset), rendezettsége miatt pedig jól áttekinthető. Amint az alábbi táblázatokon látható, egy A4-es lapon 20-25 soros vasmennyiség-táblázat fér el, tehát ennyi keresztmetszet számításához lényegében négy A4-es lap is elég, beleértve a rúd- és keresztmetszettípusok, valamint az igénybevételek lapjait is. Nagyobb szerkezet esetén is gyakorlatilag csak a vasmennyiségek és az igénybevételek lapjait kell szaporítani.

Az alábbiakban röviden ismertetjük a programkezelés teendői.

Adat-előkészítés

Az ábrák a program jellemző táblázatait ábrázolják. (Lásd például az 1. ábrát). Megjegyezzük, hogy a táblázatok tömörített összeállítása miatt néhány, a szövegben említett elem nem látszik rajtuk. A program az adatait az előre megformázott táblázatokból (Excel munkalapokból) veszi, és eredményeit is ilyen táblázatba írja ki. Az eredménytáblázat neve *KmVas*, a többi táblázat adatbeviteli és -összeállítási célokat szolgál. Az adatok táblázatokra tagolása a következő elvet követi:

- a számítandó szerkezet rudakból áll,
- a rudak állandó keresztmetszetűek, vagy kiékeltek,
- a rudak egy-egy csoportja azonos anyag- és keresztmetszeti geometriai és vaselrendezési (takarás) jellemzőkkel rendelkezik, ezért célszerű a keresztmetszetek részletes adatait külön keresztmetszettípus-táblázatba kiemelni (*KmTip*).

A *Rud* nevű táblázat tehát utalásokat tartalmaz a *Beton* és *Acel* anyagtáblázatokra, valamint a keresztmetszeti adatokat részletező *KmTip* táblára. A *Beton* és az *Acel* táblázatok jelenleg az MSZ anyagválasztékát tartalmazzák, de tetszőleges további sorokkal bővíthetők.

Egy rúdon belül természetesen több keresztmetszet számítása lehet szükséges. A *KmIgbev* táblázat tartalmazza az igénybevételeket rudanként csoportosítva, keresztmetszetenként külön sorokban. Minden egyes sor utalást tartalmaz arra, hogy melyik rúdhoz és annak melyik keresztmetszetéhez tartozik. Egy sor több terhelési eset (max. 6) igénybevételeit tartalmazza, felkészülve arra, hogy ismert az Nmin és egyidejű M, az Mmin és egyidejű N, Tmin és egyidejű N, M (három eset), és hasonlóan másik három eset a maximumokra. A táblázatokban ezekre min/max szöveg vagy –/+ jel utal. Az iménti min/max-ra hivatkozás ellenére az igénybevétel-adatok tetszőleges (nem okvetlenül min/max) értékekkel tölthetők fel, annak figyelembevételével, hogy nyírásivasalás-számítás csak az utolsó két terhelései esethez (Tmin, Tmax) készül, a teljes körű hajlítási méretezés pedig az első négy terhelési eseten alapul.

Az *Altalanos* nevű táblázat néhány, itt nem részletezett globális adatot tartalmaz, elsősorban a számítás vezérlése céljából (a táblázat az összefoglaló ábrán nem látható).

Az adat-összeállítás célszerű menete a következő:

1. Kitöltjük az *Altalanos* adatokat. Erre később is sor kerülhet, de még a számítás végrehajtása előtt szükséges. A kötetlenség a további adatok kitöltésére is érvényes, a beviteli sorrend nem kötelező, bár célszerű a logikus sorrendet követni, az adatösszefüggéseket a program a számítás során fogja vizsgálni.
2. Számba vesszük az előforduló különböző keresztmetszeteket, és adataikkal kitöltjük a *KmTip* tábla egy-egy sorát. A keresztmetszeteket a táblázat első oszlopába írandó sorszám fogja azonosítani, ezért a sorszámnak egyedinek kell lenni (bár nem szükségképp rendezett és nem okvetlenül folytonos).
3. Számba vesszük a számítandó rudakat, és a rúdra specifikus adatokkal kitöltjük a *Rud* tábla egy-egy sorát. A rudat az első oszlopba írt sorszámmal

A PROGRAM ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI

SZŰKÍTÉSEK

- vasmennyiség-számítás adott betongeometria mellett
- csak síkbeli terhek lehetnek
- a terhellési síkra szimmetrikus a keresztmetszet
- III. feszültségi állapot

BŐVÍTÉSEK

- több terhelési eset
- általános síkbeli igénybevétel (N, T, M)
- MSZ szerinti excentricitásnövekmények figyelembevétele („kvázi térbeli" igénybevétel)
- változó keresztmetszetű rúd (kiékelés és hatása a nyírásra)
- általános I szelvényű keresztmetszet (négyszög, T)
- iteratív algoritmus a minimális vasmennyiség érdekében. (A számítás – különösen alternáló terhek esetén – lényegesen kevesebb vasat eredményezhet, mintha minden terhelési esetet külön vizsgálnánk.)

azonosítjuk (ez is egyedi azonosító legyen). A tábla megfelelő oszlopai utalnak a rúd keresztmetszettípusának és anyagminőségeinek sorszámára.

4. A *KmIgbev* táblát kitöltjük az igénybevételek értékeivel. Minden sort a rúdsorszámadattal kapcsolunk a hozzá tartozó rúdhoz. Természetesen itt több sor is hivatkozhat ugyanarra a rúdra, általában a rúd különböző keresztmetszeteire vonatkozóan. Az adatsorokban van olyan adat is, ami keresztmetszetsorszámra utal (nem a keresztmetszettípusra!), azonban ennek felhasználása tetszőleges, a program számára érdektelen. Fontos azonban azt biztosítani, hogy az azonos rúdsorszámú (azonos rúdhoz tartozó) adatsorok együtt egy folytonos (üres sor nélküli) csoportot alkossanak.

A program használata során az adatbevitelről és az eredmények értelmezéséről további részletek olvashatók az egyes táblák fejléc-celláihoz csatolt *megjegyzéseknél*. A cellákhoz csatolt megjegyzések célszerű használata a következő menühívással biztosítható: *Eszközök/Beállítások/Megjelenítés;* „Megjegyzések *csak jelezve*".

A számítás

A program futtatása bármelyik táblából a vonatkozó makrók indításával történik (*Eszközök/Makró-Makrók...* menütétel vagy *Alt+F8*).

A makrók indításának könnyítését szolgálják a következő lehetőségek:

- a *KmVas* tábla jobb felső sarkánál lévő emblémára kattintva az összes rúd számítását elvégeztethetjük;
- a *KmVas*, *KmIgbev* vagy *Rud* táblázatok valamely során állva kettős kattintással az aktuális táblázatsor rúdjának számítása indul;
- a *KmIgbev* és a *Rud* táblázat ábrájára kattintva azon rúd számítása indul, melynek sorában a kurzor állt a kattintás előtt;
- ikonok használata. Az egy keresztmetszetet ábrázoló ikonra kattintás egy rúd számítását, a két keresztmetszetet ábrázoló pedig az összes rúd számítását elvégezteti.

Megjegyezzük, bár elég kézenfekvő, hogy a futtatáskor az Excelben az aktuális munkánkhoz tartozó VBRUDX típusú munkafüzet legyen aktív, természetesen ennek fájlneve tetszőleges lehet.

Ha egy rúd számítását a *KmVas*, a *KmIgbev* vagy a *Rud* táblából kezdeményezzük, akkor a program felajánlja az éppen aktív sor rúdsorszámát számításra, amit elfogadhatunk vagy módosíthatunk. Egyéb táblázatból történő indításnál jobban oda kell figyelni a program által felajánlott rúdsorszámra.

A számítás eredményeként a program a *KmVas* táblába beírja a számított rúd vasmennyiségeit, pontosan annyi sort, amennyi a rúdhoz a *KmIgbev* táblázatban tartozott. Ha a *KmVas*-ban volt már ilyen régebbi eredmény, akkor az felülíródik, ha még nem volt, akkor a táblázat végéhez fűződnek az új eredménysorok. Az iméntiekből következik, hogy a *KmVas* tábla nem automatikusan rendezett, hiszen a rudak számításának sorrendje nem kötött, és egy rúdadatcsoportot utólag is lehet módosítani, bővíteni vagy szűkíteni. Ha a sorok között rendezettséget kívánunk biztosítani, akkor az Excel beépített rendezőprogramját (*SORT*) használhatjuk, célszerűen úgy, hogy kézzel kijelöljük a rendezendő sortartományt (fejléc ne legyen benne) és a rendezés alapjául szolgáló oszlopokat.

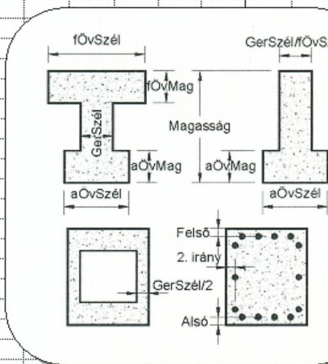
Fontos megjegyezni azt, hogy mivel a számítás nem az Excelnél szokásos cellaképletekkel, hanem Basic eljárásokkal történik, az Excel Vissza (Undo) funkciói a kiszámított eredményekre hatástalanok.

Hernádi János

A PROGRAM ISMERTETÉSÉT KÖVETKEZŐ SZÁMUNKBAN FOLYTATJUK.

KERESZTMETSZETIPUSOK ADATAI [mm]

Tip. sz.	Megnevezés	Betonméretek mag.	f.szél	f.övm	g.sz.	a.övm	a.övsz	Vas távolságok alsó	felső	2.irány
1	50x30/10	500	300	0	0	0	0	100	100	50
2	50x30/5	500	300					50	50	50
3	I km	500	300	150	100	150	200	50	50	50
4	kiékeléshez (~9.4 fok	666	300					50	50	50



KmVas / KmIgbev / Altalanos / Rud / **KmTip** / Beton / Acel

Kivetítők

A képi közlés magas technológiája

Előbb-utóbb elérkezik a pillanat, hogy közlendőnket nemcsak szavakban kell eljuttatnunk a célszemélyekhez. Ekkor óhatatlanul igénybe fogunk venni egy, a „laterna magica" nevű ősi eszközből származó tárgyat. A választáshoz kívánunk segítséget nyújtani. Kötelességünk megemlíteni, hogy a szerző projektortechnikai tudományának oroszlánrészét néhány forgalmazó – Mikropo (Sanyo, Barco), Galax (3M), InfoScreen (Philips), EMMI (Sharp) – meglátogatása során szerezte.

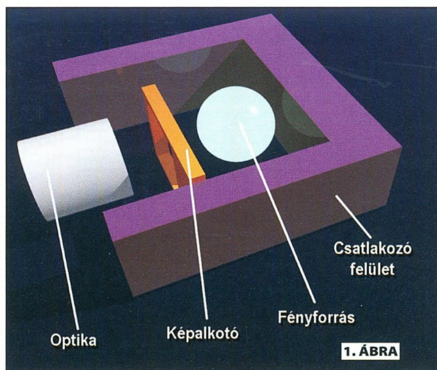
Szép lassan elmúlik az írásvetítő ideje. Meglehetősen sok hercehurcával jár a színes fóliák elkészítése, váltogatásuk sem különösebben elegáns, érzékenyek a szállítási körülményekre, végül és legfőképpen nehezen változtathatók. Ezzel szemben nincs az a noteszgép, amelyen ne lenne Microsoft PowerPoint, amely hovatovább a bemutatók annyira szabványos szoftverévé válik, mint amilyen az internet a kommunikációban. Manapság tíz előadásból legalább kilenc esetében az előadó a saját noteszgépét a helyszínen rendelkezésre álló kivetítőhöz csatlakoztatja.

Mint az 1. ábrán látszik, a kivetítők *négy* fő funkcionális részből állnak: az optikából, a képalkotó egységből, a fényforrásból és a csatlakozófelületből. Utóbbit ezúttal kissé tágabban értjük, a jelforrás-csatlakozási lehetőségektől a menükialakításon át a termék súlyáig, térfogatáig minden, a kezelést befolyásoló részt idesoroltunk.

Helyes az Olvasó első benyomása, a kivetítő nem túl bonyolult szerkezet. (Ezt szeretnénk sugallni...) Lelke a *képalkotó,* ebben rejlik a magas technológia, e nélkül a kivetítő nem más, mint egy (az idősebbek gyerekkorából ismert) *közönséges diavetítő.* Néhány nagy gyártó vette a fáradságot, és a kivetítő képalkotó egységére koncentrált, és sok más területhez hasonlóan számtalan készülékgyártót és forgalmazót szolgál ki. Tekintve a kivetítők 1-2-3-4 *millió* forintos árát, sejthető, hogy *nem* olyan termék, mint a PC, amelynél az 5 százalék feletti haszonkulcs kiválónak számít.

Úgyhogy a „kivetítőipar" virágzik, rengeteg márka és típus kapható, akár a rendező szervezet, akár maga az előadó könynyűszerrel találhat olyan szolgáltatót, forgalmazót, amelynél a megfelelő készüléket a szükséges időre kibérelheti vagy végleg megvásárolhatja. Szokás szerint mentegetőzünk: válogatásunk egyáltalán nem teljes, még a magyar piacon is sokkal több cég és típus lelhető fel, mint amennyit ebben a cikkben megemlítünk.

Mind a négy fő egységnek lehetnek érdemei, amelyek a használat, esetleg a vásárlás felől való döntést befolyásolhatják. A kivetítő kategóriáját meghatározó két adat a „felbontás" és a fényerő. Előbbi ezúttal is, mint az egyéb megjelenítőeszközöknél, voltaképpen képpontszám, és a *képalkotó egység* tulajdonsága. Utóbbit döntően a fényforrás határozza meg, de befolyásolja még az optika és a képalkotó egység. Érthető tehát, hogy az el- vagy bérbeadók legtöbbet a képalkotó egységről – és a csatlakozófelületről beszélnek.



A fényerőt *ANSI lumenben* adják meg, ami a *vászon* szabványos körülmények között mért fényessége. Jelenleg az 1200–1500 lumenes tartomány számít előkelőnek, habár megfelelő sötétítés mellett a 800–1000 lumen akár több száz fős közönség számára is elegendő lehet. Nyilván a magas képpontszámú és nagy fényerejű készülékek tartoznak az előkelő kategóriába. Figyelembe kell venni, hogy a sok cég miatt azért itt is erős a verseny, úgyhogy egy két-három évvel ezelőtti csúcskészülék ma esetleg alig teljesíti a belépő szint követelményeit.

Mozi a szobában

Itt essék szó a kivetítők egy másik használati területéről, a házimoziról. Jelenleg nincs annyi pénz, amennyiért legyártható lenne egy *2,5 méteres* átmérőjű képernyő – márpedig ekkorát még a leggyengébb kivetítő is elég jól bevilágít a szemközti falon. Mindössze 400 000 forint körüli árért lehet kapni 100 lumenes, videofelbontású kivetítőt, amit egy nem túl igényes hangrendszerhez csatlakoztatva, és a sötétítés elemi szabályát (lásd alább) betartva, valódi moziélményhez juthatunk akár egy 5 x 5 méteres szobában. A „mindössze" nem vicc, mert ugyanennyibe kerülnek a 2 x 1,5 méteres (átló: 2,5 méter) bevilágított felülethez képest parányi, 90 centis luxustelevíziók, amelyek ugyan több műsorszórási és kezelési szolgáltatást nyújtanak, mint a kivetítő, na de a képméret igen sokat számít az élmény nagyságában.

Ismeretes, hogy a számítógép-monitorok képpontszáma sokkal nagyobb, mint a televízióé. Utóbbi nem haladja meg a 625 x 400-at, amit egy évek óta elavult, kutya közönséges VGA monitor a maga 640 x 480-as képpontszámával (kis túlzással) körülröhög. Nem csoda tehát, hogy az analóg videotechnika napjai a végük felé közelednek a DVD megjelenésével, amely akár 800 x 600-as képpontszámú, éles, kontrasztos *mozgófilm* vetítésére képes – a mai, *alsó-közepes kategóriájú,* 600-800 lumenes, SVGA kivetítőkkel, *3-4-5 méteres* képátló mellett, evésre, ivásra, műsorújság olvasására alkalmas, tehát nem sötét helyiségben. A hangról szólva ki fog derülni, hogy *gyakorlatilag minden* kivetítőnek van sztereó hangkimenete, de hát a DVD-lejátszót (adott esetben a PC hangkártyáját) közvetlenül is rá lehet dugni a hifire. Az természetes, hogy a PC grafikus kártyájának jelét szabványos VGA-fogla-


2. ÁBRA

lattal fogadja minden kivetítő. Ennyit a szórakoztatóelektronikáról. (Illetve: igen, a játékokat is ki lehet vetíteni a falra, csak legyen, aki lemossa a vért...)

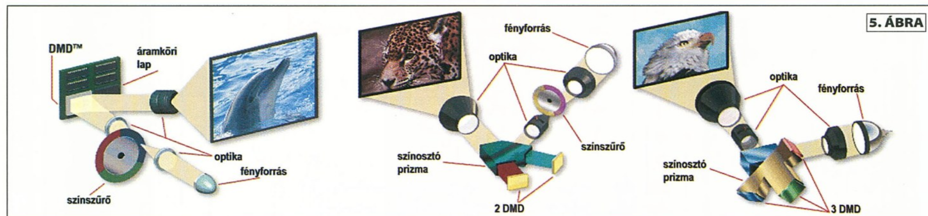
Környezet

A sötétítés elemi szabálya a következő: vetítés közben *semmilyen fényforrás fénye nem eshet közvetlenül* a vászonra. Éghet lámpa a teremben, szobában, de fénye ne érjen a vászonhoz. Nem (nagy) baj, ha besüt a nap, de ne süssön a vászonra.
Ugyanis a vászon „nyugalmi" színe a vetítendő kép, film *legsötétebb feketéje*. Akármekkora fényerejű „ágyút" használunk is a vetítésre, annál sötétebb feketét nem tudunk varázsolni, mint amilyen a vászon, amikor a kivetítő még be sincs kapcsolva. Márpedig a kép minőségét a *kontrasztarány* is jellemzi: ez a legfényesebb és legsötétebb vetíthető árnyalat fényességének aránya.
Moziterem-sötét helyiségben (mily meglepő!) moziterembe illő méretű, 6-8 méteres átlójú vászonra lehet vetíteni *mindössze 600 ANSI lumenes* eszközzel. Ha az alanyoknak jegyzetelni vagy olvasni kell közben, akkor nem lehet sötét a helyiségben, ehhez kell a több fényerő. 1000–1200 ANSI lumen a gyakorlat szerint tökéletesen elegendő épelméjűen világított termekben akár 100-200 fős előadáshoz is, tehát az ennél nagyobb fényerő a 4 méternél nagyobb vászonátlóhoz, illetve a túl világos termekhez kell.
A 4. ábrán látható a 400 és az 1200 ANSI lumen közötti különbség ugyanazon a vásznon. *Sokat számít a fényerő.*

Technológia

Kezdjük az egyszerűbbel: a **fényforrással.** Gyakorlatilag az összes mai korszerű kivetítő a Philips találmányán alapuló (és leggyakrabban az általa is gyártott), úgynevezett UHP (ultra high power) *fémhalogén izzót* használja. Ez abban különbözik a „közönséges" fémhalogén izzótól, hogy fényereje az élettartama során mindössze 15-20 százaléknyit csökken – és ez a tartam *2–3-szor* hosszabb. Míg tehát egy normál halogén izzótól 1000-1500 órányi folyamatos működést lehet várni, 40-60 százalékos *folyamatos* fényerőcsökkenés mellett, az UHP lámpa 3-4000 óráig ég, és alig sötétül. Számtan: 240 x 8 = 1920, azaz semmi csoda nincs abban, ha a forgalmazók arról számolnak be, hogy igen ritkán szoktak UHP izzót cserélni, akkor is csak ha eltörik... Ez jó hír, mert a lámpaegység (2. ábra) a képalkotó után a *második* legdrágább alkatrész, van cég, amely 150 000 forintért adja.
A **képalkotó egység** az esetek túlnyomó részében LCD. Mégpedig 3 darab, monokróm LCD, alapszínenként egy. Csak a legalsó (tv-kivetítő) kategória készülékeiben található színes LCD, mert az egymás mögött elhelyezett cellák aktív, átlátszatlan elemei azon túl is rontják a fényerőt, hogy a több réteg önmagában hátrányos. Színek tekintetében is messze van a tökéletestől a színes LCD, ezért a kivetítőkben általában alapszínekre bontják a fényforrás fényét, külön-külön árnyékolják ki belőle a képnek megfelelő pontokat az LCD cellái segítségével, és az optika állítja össze az ismét digitális képet.
Azért ismét, mert a számítógépben eleve digitális kép a világszabvány VGA csatlakozó kedvéért *analóggá* alakul... Ez idő szerint nincs elterjedt szabvány a PC és a megjelenítő közötti közvetlen, digitális kapcsolatra, és ami van, az még meg sem találta a kivetítőket, talán ha egy-két LCD monitor rendelkezik ilyennel.
A vásznon megjelenő látvány közelről nézve igen hasonló az LCD monitorokéhoz, színes négyzetekből áll össze (3. ábra). Fontos beállítás a kivetítő *konver-*


3. ÁBRA



genciája, tehát hogy a 3 LCD képpontjait az optika egymásra helyezze, különben a kép szivárványos lesz.

Rendezett, fényes szemcsék Körülbelül két éve, hogy a piacon megjelent a Texas Instruments DLP, illetve DMD rövidítésekkel megnevezett technológiája. Lényege, hogy a fényforrás alapszínekre bontott fényét az egyes képpontoknak megfelelő, egyenként kismértékben mozgatható, parányi tükrök verik vissza, vagy az optikán keresztül a vászonra, vagy sehová. A forrásból érkező digitális képinformációt egy sajátságos lapka fordítja le a tükröket egyenként vezérlő bitfolyammá. Innen a rövidítések: digital light processing (digitális fényfeldolgozás), illetve digital micromirror device (digitális mikrotükrös eszköz).

Lehet egy-, két- vagy háromlapkás, ami azt jelenti, hogy hány, a kivetítő képpontszámának megfelelő mikrotükröt tartalmazó elektronikus áramkört alkalmaznak.
A tükrök rezegnek: *időben elosztva* valósítják meg az adott képpont árnyalatának megfelelő megvilágítási-kitöltési tényezőt. A háromnál kevesebb lapkás megoldásokban nemcsak a fényességet, hanem a színárnyalatot is dinamikusan állítja elő a szerkezet (5. ábra).



4. ÁBRA

Gyártója (és alkalmazói) szerint a DLP technológia magasabb képpontszámot, nagyobb fényerőt, és élénkebb színeket produkál kisebb súly és jobb megbízhatóság mellett. A konkurensek érvei: a rugalmas szálra helyezett, elektromosan rezgésbe hozott mikrotükröket bizonyos színárnyalatok rezonanciakatasztrófába taszítják, emiatt a használat során egyre több vak képpont (nem) jelenik meg, míg az LCD-kben a rossz pixelek száma nem nő; mivel a világon kizárólag a Texas Instruments gyártja a DLP és DMD lapkákat, a kivetítő gyártója ki van szolgáltatva; a színek nem igazán valósághűek.
Nem fogunk igazságot tenni. Talán a kis tükröket tényleg le lehet szaggatni a szálakról, az LCD szappanszerű zseléje viszont hőérzékeny: ha a ventilátor(ok!) nincs(enek) a helyzet(ük) magaslatán, az egész LCD (a kivetítő legdrágább, csak több százezer forintért pótolható alkatrésze), úgy ahogy van, egy pillanat alatt tönkremehet. Nem muszáj egy adott kivetítőgyártónak kizárólag DLP-s terméket kínálni. A színek megítélése, a hűség fizikai mérési lehetősége mellett (helyett...), ízlés dolga.
Viszont tény, hogy a DLP-s készülékek kontrasztaránya általában jobb, mint 1 : 200 ANSI, szemben az LCD-s kivetítők maximum 1 :150-ével (jellemzően 1: 100), és hogy az összes neves gyártónak valamiért hirtelen lett legalább egy DLP-s típusa. A Vision Kft. kizárólag DLP-s kivetítőket árul. Mint annyi mindenben, a puding próbája itt is csak a kóstolás lehet.

Optika Analóg műfaj lévén manapság nincs nagyon előtérben, a lencsék és csoportjaik száma csak fényképezőgépek esetén kerül szóba. Akármekkorát is alkotott a tervező, a kereskedő jobbára csak azt említi, hogy még a legnagyobb képnagyítás (zoom) esetén sem lóg ki a készülékházból, tehát nem sérülékeny. A legtöbb márkánál elegánsan kiáll, de alig lehet kideríteni, hogy üveg- vagy műanyag lencséket alkalmaztak-e. Ha műanyagot, akkor megtudjuk, hogy azért, mert nem gömbfelületűek (aszférikusak), a szükségképpen nem párhuzamos kép- és vászonsík-differenciát kiegyenlítendő. Komolyabb gyártóknál a megrendelésben kell közölni, hogy jellemzően felfelé, lefelé vagy vízszintesen fogunk vetíteni, mert ettől függ, milyen optika kell a készülékbe. (Minden kivetítőhöz lehet külön venni *mennyezetre* szereléshez való készletet; ekkor ugye a vászon közepe biztosan *lejjebb* lesz, mint a készülék.)

A képpontszámőrület

Mindenekelőtt: a kivetítő képalkotója és a forráseszköz (számítógép, videó, DVD-lejátszó stb.) képpontszáma két, egymástól *tökéletesen független* adat. 800 x 600-as

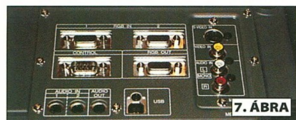
kivetítő kifogástalanul tud kezelni 1024 x 768-as bemenetet. A kivetítők egy másik, nagyon fontos tulajdonsága, hogy miképpen oldják meg ezt a problémát: minden gyártónak van egy védett nevű, a termék elektronikájába „drótozott" *szoftvere,* amely eldönti, hogy melyik képponttal mi legyen, ha a forrás és a kivetítő képpontszáma nem egyezik meg. (3M: Genesis, Philips: Limesco, Sharp: ImageACE, Sanyo: DRIT stb.) Ezek a szoftverek a tapasztalat szerint elég jók, kevesebb képpontból mindegyik kifogástalanul tud többet előállítani, több képpontból kevesebbet nehezebben, de még mindig élvezhető az eredmény. (Amely ebben a vonatkozásban mellesleg nem függ a képalkotó technológiájától…)
Szájhagyomány útján terjedő információ, hogy nem mindegy, milyen *képfrissítési frekvenciára* állítják a noteszgép videorendszerét, amikor az a *külső monitort* vezérli. Azt mondják, hogy 60 Hz esetén mindig minden működik. Viszont a dokkoló tetejére tett hagyományos képernyő ezzel a beállítással *jól láthatóan villog…* Ezért a tulajdonos jellemzően átállítja a külső képfrissítést 72, 75, 80, 85 stb. Hz-re, a bemutató előtt meg elfelejti visszaállítani, és a helyszínen esetleg kétségbeesetten keresik a képet.
Tény, hogy ha a kivetítő és a forrás képpontszáma *megegyezik,* akkor *nincs probléma.* Mivel napjainkban egyre több noteszgép és kivetítő is 1024 x 768-as, a dolog jelentősége fokozatosan csökken.
Hogy a vevőket egy kicsit megkavarják ebben a kérdésben, a kivetítőiparban a *képernyőknél* bevezetett betűkkel jelölik a felbontásnak nevezett *képpontszámot,* és képpontszámnak nevezik az összes pixelt, amely csak fellelhető a készülékben, azaz a képpontszámot meghatározó szorzat *háromszorosát.* Ami jó nagy szám, de kevés köze van a készülék érzékelhető tulajdonságaihoz.
Tehát, ha egy kivetítő saját LCD-jének *fizikai tulajdonsága:*
VGA = 640 x 480, akkor
képpontszáma 3 x 640 x 480 = 921 600
SVGA = 800 x 600; akkor
képpontszáma 3 x 800 x 600 = 1 440 000
XGA = 1024 x 768; akkor
képpontszáma 3 x 1024 x 768 = 2 359 296
SXGA = 1280 x 1024; akkor
képpontszáma 3 x 1280 x 1024 = 3 932 160
CAD-bemutatókhoz sejthetően legalább XGA kivetítő kell, és ugyanilyen noteszgép, mert az egy pixel vastagságú vonalakkal a képkompresszor szoftver nincs különösebben jóban.

És az egyebek

Mindenekelőtt fontos a súly, mert a kivetítő jellemzően utazik. Nyilván a hordozhatóság és a fő paraméterek ellentmondásban állnak, *nincsen* 2,5 kilós, 2000 ANSI lumenes, SXGA kivetítő (állítólag csak egyelőre…) A fenti fő paraméterekhez 12 kiló súly tartozik, a 2,5 kilóhoz meg 400 ANSI lumen és SVGA képpontszám.
Ha van a gépben *motoros zoom,* biztos megemlítik, és azt a konkurensre hagyják, hogy elárulja: egy vetítésnél csak *egyszer* kell állítani. *Minden* kivetítőhöz jár *távvezérlő,* amellyel ki-be lehet kapcsolni, a gyakori beállításokat (fényerő, kontraszt) lehet elvégezni – és a számítógép egere helyett lehet használni; ennek érdekében a kivetítőt össze kell kapcsolni a PC soros- vagy PS/2 csatlakozójával. Mostanában gyakori, hogy a távirányítóba beépítenek egy lézermutatót is. (Van olyan *vetítővászon,* amely követni képes a lézermutatót, és a rendszer így helyettesíti az egeret.)

3M

Az írásvetítőiről (is) jól ismert cég nem maradhatott ki a kivetítőiparból: komplett termékválasztékot kínál, de a szájhagyomány szerint OEM-alapon. A 6. ábrán a Galax által univerzális nyomtató lónak javasolt (értsd: a legtöbb célra jól alkalmazható) MP8670-es, LCD-s típus látható. SVGA képpontszámú, viszont 1700 ANSI lumenes. Egyedülálló tulajdonsága a digitális trapézkorrekció: nem az optika, hanem a feldolgozóelektronika korrigálja a készülék tengelyére nem merőleges vászon miatti torzulást. Ha már számolgatja a képet, akkor beletették a digitális zoomot is, ami, ahogy a kamerákban, kicsit árt a képminőségnek.



Súlya 5,9 kiló, azaz nem nagyon nehéz, ára 1 666 000 forint. Ezért megkapjuk a lézermutatós távirányítót, a Genesis képkompresszort a 800 x 600-nál nagyobb képpontszámú források kezelésére. Meglehetősen komplett a készülék csatlakozókészlete (7. ábra), amivel kapcsolatban két dolgot kell megemlíteni: minden lyukhoz jár megfelelő *kábel;* és tessék felfigyelni az USB lehetőségre az új iMac és egyes PC-k egereinek fogadása céljából.

Philips

Az előzőnek némileg ellentéte a Hopper XG10 típus (8. ábra). Fényereje 700 ANSI lumen, viszont LCD-je XGA képpontszámú, és a prospektus szerint 4000 órát is kibír 120 wattos UHP izzója. Kiemelkedő tulajdonsága a kis súly (5,5 kg), és a csendes működés. Csak egy ventilátor van benne, amelyet minden célra kihasznál a belső kialakítás. (Vannak olyan készülékek, amelyekbe három ventillátor kellett…) Állítólag csak a Philips kivetítők távvezérlőjét készíti a szuper ergonomikus kialakítású egereiről ismert Logitech (9. ábra). Valóban tehetség kell ahhoz, hogy az ember elejtse.





Sanyo

Szintén egy különlegesen könnyű kivetítőt mutatnánk be, a PLC-XU10 típust, amely ismét XGA képpontszámú, de 800 ANSI lumen fényerejű, ugyanazzal a 120 wattos UHP lámpával. Valamit csak számíthat a külön megemlített, magas minőségű optika, és az LCD-ből érkező, szükségképpen polarizált fény visszaforgatása egy különleges szűrővel. Az általános részben említett összes szolgáltatást nyújtja, ezeken felül PC Card-csatlakozóval is rendelkezik, amelybe közvetlenül behelyezhető egy memóriakártya: PC nélkül is lehet bemutatót tartani, ha előzőleg felvettük a képeket.

Sharp

Végül álljon itt egy nagyágyú, az XG-XV2E, a maga 1500 ANSI lumenével, 1024 x 768-as képpontszámával és 16 kilós súlyával. Hordozhatónak mondják, ami ez esetben csak azt jelenti, hogy van füle. Nem az a használati módja, hogy egyik szállodából a másikba hurcolják, hanem az, hogy véglegesen telepítsék a konferenciaterembe, VIP vetítőbe, esetleg egy még meg nem nevezett megamultiplex mozi egyik termébe. Talán itt az ideje, hogy megemlítsük a képalkotó LCD mérete és a legnagyobb vetíthető képátló közötti szoros összefüggést is, amit a megfelelő optika és a fényerő hoz létre. E Sharp készülék esetében az XGA felbontás egy *4,57 cm-es átlójú* területen jön létre, amiben az az érdekes, hogy miért is nem gyártanak 300 pont/hüvelykes felbontású monitort, ha ez az LCD például majdnem 1000 dpi-s?! (Bizonyára kissé drága lenne…)



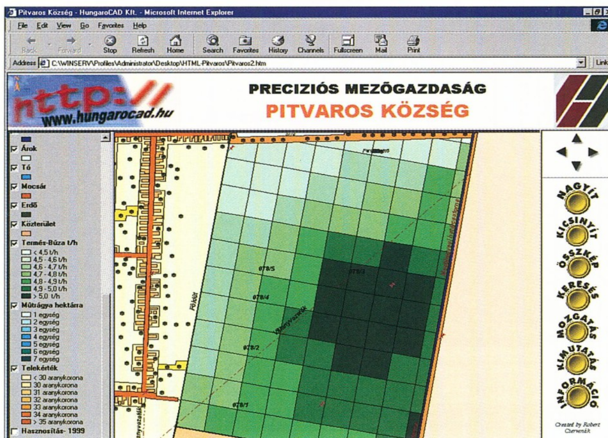
Az XG-XV2E különlegességének az eltolható lencse nevezhető, ami a trapéztorzítás kiküszöbölésére hivatott.

Kenczler Mihály

Pitvaros község kistérségi információs rendszere

Autodesk MapGuide környezetben

Talán sokak számára első hallásra furcsának tűnik a *precíziós mezőgazdaság* fogalma, de ez nem más, mint egy olyan térinformatikai rendszer, amely mezőgazdasági szempontok alapján munkafolyamatokat vezérel, időt, energiát és pénzt takarítva meg felhasználóinak. Nyugat-Európában (például Hollandiában és Írországban) már a 90-es évek elejétől léteznek olyan mezőgazdasági rendszerek, melyek mögött számítógépes térinformatikai hálózatok állnak, és a munka irányítása diszpécserközpontokból történik. Nézzük meg egy kicsit részletesebben, mit is takar ez!



1. ÁBRA Tematikus terméshozamtérkép (t/h) MapGuide környezetben

Helyzetkövetés

Egy termelőszövetkezet gépparkjában számtalan jármű található. Szolgálati gépkocsik, terepjárók, traktorok, teherautók, kombájnok stb. A tavaszi és őszi mezőgazdasági munkák során ezek nagy része a földeken végzi napi teendőit. Azt azonban, hogy melyik jármű éppen hol található vagy mit csinál, a legjobb esetben is nagyon nehéz kideríteni. A precíziós mezőgazdaság egyik leglényegesebb alapfeltétele a gépjárműpark percre pontos vezérlése, irányítása. Egy diszpécserközpontban működő digitális térkép és térinformatikai rendszer, valamint valós idejű GPS rendszer segítségével ez könnyedén megoldható (elvét lásd a Valós idejű GPS című szakaszban). Ha mindig ismerjük a gépek pontos helyét és az általuk elvégzett munkamennyiséget, akkor például kalkulációkat végezhetünk a teljes munka elvégzésének várható idejére, átirányíthatjuk őket egy másik munkaterületre, ellenőrizni tudjuk működőképességüket, vagy akár azt, hogy a rájuk kirótt feladatot teljesíti-e.

Növényvédelem

Már Magyarországon is végeztek olyan növényvédelmi feladatokat, ahol egy digitális térképpel rendelkező területet láttak el növényvédő szerrel. Mezőgazdasági mintavételezések, helyszíni bejárások eredményeként kiderült, hogy Gyula környékén egy kukoricatábla egy részét rovarok támadták meg. Ha ezt a területet számítógépes térképen be lehet határolni, és a terület koordinátáit a permetezést végző repülőgép vagy helikopter navigációs rendszerébe lehet juttatni, akkor a felesleges területek permetezése nélkül lehetséges a „kukacbombázás", ráadásul idő- és pénzmegtakarítás mellett.

Terméshozam

Minden gazda nagy álma, hogy megtudja, az általa birtokolt földterület egyes részein milyen termésmennyiséget arattak le, hisz akkor a jövőben kalkulálni tud azzal, hogy hova, mit érdemes elvetni vagy hol kell jobban műtrágyázni. Mivel a napjainkban használt kombájnok már mérni tudják az aratószélesség és egységnyi hosszúság (10 m, 100 m stb.) függvényében learatott termény mennyiségét, elég kiegészítenünk őket egy olyan GPS-adóval, ami ezen értékek mellé a terület koordinátáit is hozzárendeli. A feladat ezek után egyszerű, hiszen az adatok továbbítása után a diszpécserközpontban futó Autodesk MapGuide szoftver ebből már olyan tematikus terméshozamtérképet képes előállítani, ahol például különböző színnel vagy egy adott szín árnyalataival jelölhetjük az adott hektáron befolyt búza mennyiségét (1. ábra).

Szállítás

Mindenki tudja, hogy a szállítmányozás mennyi pénzt emészt fel. Nagymértékben függ a szállítás távolságától, idejétől, a szállítást végző járműtől és még számos paramétertől. Mivel az idő pénz, fontos, hogy a learatott termést minél hamarabb juttassuk el a megrendelőhöz, vagy például a megtelt kombájnhoz azt a szállító járművet irányítsuk, amelyik a legközelebb van, üres, és képes is a tárolt mennyiség fogadására. A diszpécserközpontban egy megfelelő térképen azt is nyomon követhetjük, hogy a veszélyes hulladékot, mérget vagy romlandó árut, esetleg állatot szállító jármű merre jár, nem tért-e le az előírt útvonalról, nem került-e közlekedési balesetbe vagy dugóba. Katasztrofális esetben a mentőket, rendőrséget, tűzoltóságot vagy mentést, javítást végző szervet a pontos koordináták ismeretének függvényében irányíthatjuk a helyszínre. A kontroll legmagasabb szintje az, mikor a szállító jármű tilosban járó vagy munkaképtelen (alvó…) vezetőjétől az irányítást megvonva a gépet monitoron keresztül vezéreljük a legközelebbi biztonságos helyre, és blokkoljuk.

Gazdálkodás

A fentiekben már ismertetett adatokat és mérési módszereket akkor használhatjuk ki a legjobban, ha azokat elérhetővé és elemezhetővé tesszük mások számára. Egy olyan internet–intranet alapú rendszer segítségével, mint az Autodesk MapGuide, az elkészített térképeket a nagyközönség elé is tárhatjuk. Természetesen ebben az esetben gondoskodni kell arról a megfelelően kialakított védelmi rendszerről (védőgátról), amely biztosítja, hogy a böngésző csak a jogosultságának megfelelő adatokat kérdezhesse le. Néhány példa egy kistérségi térkép interneten vagy intraneten lekérdezhető adataira (2. ábra):

- terméshozamtérkép (tonna/hektár; kg/100 m^2),
- HRSZ/aranykorona-térkép (a térség területeinek értéke aranykoronában),
- műveléságazati térkép (Melyik terület mivel van bevetve?),
- ágazati térkép az évek függvényében (Hol, mit műveltek az egyes években?),
- talajtani térkép (a területek talajfajtái, kémiai és biológiai jellemzői).

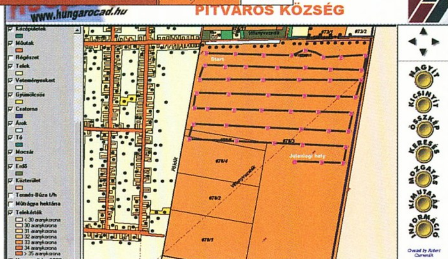
Navigációs GPS

A GPS (Global Positioning System) az objektumok geometriai adatainak nyerésére szolgáló, mesterséges holdakon alapuló navigációs és helymeghatározási rendszer. Egyaránt használható centiméterpontosságú geodéziai mérésekre és navigációs célú helymeghatározásra, ez a vevőkészülékek típusától, a mérési módszertől és mérési időtől nagymértékben függ. Navigációs célú meghatározásnál elegendő a helyet méteres pontossággal meghatározni, így a navigációs GPS-vevők mintegy 10 méter pontosságúak. A pontos helymeghatározáshoz azonban a helyét folyamatosan változtató jármű miatt nem elegendő egyetlen gépjárműre szerelt vevő, hisz ez a technika jelenlegi szintje mellett csak több 100 méteres pontossággal tudná meghatározni a gyorsan mozgó gépjármű helyét.

A GPS Rádió Kft. Magyarországon egyedülállónak nevezhető mérési módszerének lényege, hogy a gépjárműben elhelyezett GPS-vevő pontosságát fix helyre telepített adóvevők rádiófrekvencián sugárzott jeleivel feljavítják. Az így kiszámított pontos koordinátapárokat a gépjárműben elhelyezett készülék SMS-üzenetekben továbbítja a diszpécserközpontban elhelyezett mobiltelefonra, amely összeköttetésben van a térképet megjelenítő számítógéppel. Természetesen a megfelelő koordináta-transzformációk (WGS84-ről EOV-ra) elvégzése után a koordinátapárok megjeleníthetők és össze is köthetők, mutatva a mozgó jármű pontos útvonalát (3. ábra). A GPS Rádió Kft. rendszere már személykocsikba ültetett védelmi rendszerként is megállta a helyét: több lopott gépjárművet fogott el a magyar rendőrség annak köszönhetően, hogy a mozgó gépjármű pillanatnyi helye folyamatosan végigkövethető volt a monitor képernyőjén.



2. ÁBRA Művelésági zati térkép MapGuide környezetben

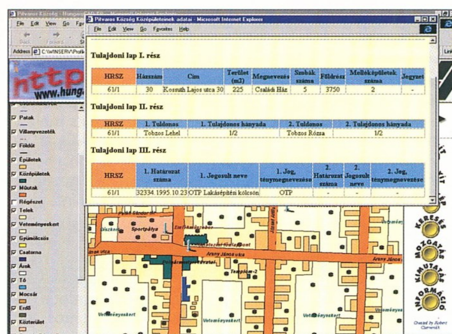


3. ÁBRA Mozgó mezőgazdasági jármű pontos útvonalát megjelenítő térkép

Mintavétel azonosító:	Megnevezés:	PH:	Humusz:	Nitrogén:
11	Mezőségi Vájog Talaj	6,4	3%	0,32%
35	Mezőségi Vájog Talaj	6,4	5%	0,38%
56	Erdőségi Talaj	6,7	3,5%	0,4%

Mintavétel azonosító:	P2O5:	K2O	Talajvíz (m):	Egyéb:
11	0,2%	0,21%	-2.40	....
35	0,3%	0,27%	-2.10	....
56	0,25%	0,25%	-2.15	....

4. ÁBRA Talajvizsgálati helyek és eredményeik riportablakokban


Tulajdoni lap I. rész

HRSZ	Házszám	Cím	Terület (m2)	Megnevezés	Szobák száma	Földrész	Melléképületek száma	Jegyzet
61/1	30	Kossuth Lajos utca 30	225	Családi Ház	5	3750	2	-

Tulajdoni lap II. rész

HRSZ	1. Tuldonos	1. Tulajdonos hányada	2. Tuldonos	2. Tulajdonos hányada
61/1	Tobzos Lehel	1/2	Tobzos Rózsa	1/2

Tulajdoni lap III. rész

HRSZ	1. Határozat száma	1. Jogosult neve	1. Jog. ténymegnevezése	2. Határozat száma	2. Jogosult neve	2. Jog. ténymegnevezése
61/1	32334.1995.10.23	OTP Lakásépítési kölcsön	OTP	-	-	-

5. ÁBRA A kiválasztott lakóépület tulajdoni lapjai

Mezőgazdasági talajvizsgálat

Nagy sikert váltott ki a falugazdászok körében a talajvizsgálati módszereket bemutató előadás. A Skalar holland multinacionális cég képviselője laboratóriumi és ipari területen használatos Skalar analizátorokat, vizsgálati és kiértékelési módszereket mutatott be a nagyközönségnek. E készülékek segítségével az egyes paraméterek mérése több módszerrel is lehetséges, így az adott applikációt a felhasználási terület igényei határozzák meg (például az ammónia mérésére 13 különböző alkalmazás létezik a műtrágyagyártás, vízkezelés, szennyvíztisztítás, talajanalizálás stb. területén). Az ismertetett talajanalizálók közül legkorszerűbbnek az a szerkezet bizonyult, amely a helyszíni mintavételezés és kiértékelés (ammónia-, foszfor-, kéntartalom stb.) után az adatokat műholdas GPS-adó segítségével azonnal a diszpécserközpontba küldi, ahol további feldolgozás és kiértékelés hajtható végre (4. ábra).

Önkormányzati térinformatika

Az önkormányzatok, régiók információs rendszere számos elméletet követ, az intelligens városok és régiók minden fejlesztő fantáziáját megmozgatják, így nem véletlen, hogy szinte nincs egységes tendencia. A Pitvaros önkormányzatának kifejlesztett mintarendszerben a

A BEMUTATÓRÓL

Több hónapos előkészítő és feldolgozómunka után a HungaroCAD Kft. és meghívott előadói 1999. december 2-án nagyszabású rendezvény keretében mutatták be Pitvaros környékére – mint a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium által kiemelt mezőgazdasági régióra – elkészített Kistérségi Információs Rendszerüket (KIR).

A HungaroCAD Kft. Autodesk MapGuide alatt működő Kistérségi Információs Rendszere mellett a GPS Rádió Kft. a Hegyi Geotechnologies International Inc. Kft.-vel együttműködve egy rádiófrekvencián és SMS-üzeneteken alapuló valós idejű műholdas navigációs rendszert, az Aktivit Kft. pedig mezőgazdasági talajvizsgálati módszereket mutatott be a számos falugazdászból, polgármesterből, jegyzőből, országgyűlési képviselőből, bankárból és minisztériumi kirendeltből álló közönségnek. *Dégi György* pitvarosi polgármester köszöntője után *Niklasz László,* a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium főosztályvezetője tartott beszédet az ország mezőgazdasági fejlesztési projektjeiről, a térképrendszerekről és a DAT-szabvány alkalmazásáról. Őt *Pogrányi Károly,* a HungaroCAD Kft. kereskedelmi igazgatója követte, aki az információs rendszerek szükségességéről és a korszerű földmérési és adatgyűjtési módszerekről tartott előadást, majd több nyugat-európai példát is felvonultatva mutatta be a precíziós mezőgazdaság előnyeit. Rövid szünet után elsőként *dr. Iványi László,* az Aktivit Kft. termékcsoport-vezetőjének Talajvizsgálati módszerek című előadását hallgathatták meg a résztvevők, majd a HGI Kft. két tagja, *Kovács Zoltán és Németh István* élő példán mutatták be, hogyan is jeleníthetők meg a folyamatosan mozgó mezőgazdasági járművek egy diszpécserközpont képernyőjén, mely területekről takarították már be a termést a kombájnok, vagy éppen hol akadt el valamelyik jármű. Az előadássorozat végén *Cservenák Róbert,* a HungaroCAD Kft. GIS koordinátora mutatta be a falura és környékére elkészült mezőgazdasági, piaci, önkormányzati és turisztikai mintarendszert.

hatalmas lekérdezhető adatmennyiség felvitele mellett szem előtt tartottuk a könnyen megtanulható és használható felületet, a bárki számára biztosított gyors elérhetőséget, és a gyorsan, korszerű módszerekkel végezhető adatfrissítést. A mintarendszer 1:10 000-es külterületi és 1:2000-es belterületi EOV rendszerű térképszelvényeken alapul. A külterületi adatfeltöltés a területek helyszínrajzának számos adatkapcsolatával valósult meg. Bármikor információt nyerhetünk a kiválasztott terület birtokosairól, a terület aranykorona-értékéről vagy például az ott elvégzett talajvizsgálati eredményekről. Egyes lekérdezéseket tematikus térképek segítségével is megjeleníthetünk. A belterületen utcaneves, házszámos térképet jeleníthetünk meg, ami mögött földhivatali adatbázis is található. A kiválasztott objektumok (házak, középületek) tulajdoni lapja teljes részletességében lekérdezhető, kinyomtatható (5. ábra).

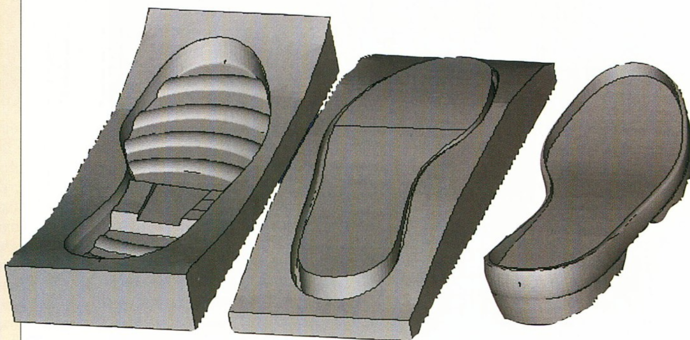
A falusi turizmust a rendszer a nevesebb épületekről készített képek és animációk bemutatásával, valamint objektumkeresési funkciókkal segítheti.

Cservenák Róbert

„Varázslatos" Materialise

Termékfejlesztés – prototípusgyártás – szerszámkészítés

A gyors prototípus-gyártási (továbbiakban RPT) technológiák terjedésének természetes következménye a témához kapcsolódó kiegészítő szoftverek fejlődése. Az RPT-berendezéseket fejlesztő cégek természetesen saját maguk is mellékelnek szoftvereket gépeikhez, ezek azonban sokkal inkább az adott technológia paramétereinek beállításához, a munkatér berendezéséhez, támaszok generálásához, tehát magához a gyártási folyamathoz kapcsolódnak. Már évekkel ezelőtt is le lehetett tölteni az internetről olyan szoftvereket, amelyekkel a vállalkozó szellemű RPT-rajongó több-kevesebb sikerrel megjeleníthette, esetleg javítgathatta STL-állományát (lásd az STL-fájlformátum című keretet). Azt, hogy hol tart ma egy ilyen szoftver, remekül illusztrálja a Materialise két kiváló terméke.



A Materialise Magics Communicator, kihasználva az STL-fájlformátum előnyeit, a termékfejlesztés széles körben elterjedt, nélkülözhetetlen eszközévé válhat a közeljövőben. Platformfüggetlen felépítése segítségével a különböző rendszerek közötti átjárhatóság és adatcsere könnyedén megvalósítható akár egy cégen belül, osztályok, üzemek között, akár nemzetközi szinten, az internet segítségével. Egyszerű kezelőfelülete révén a CAD-rendszerben járatlan kollégák is könnyedén bekapcsolódhatnak az „információáramba". Használatával a kereskedelmi igazgató, a tervezőmérnök és az üzemvezető közös nyelvet beszélhet – mindezt viszonylag kis befektetés árán.

Megjelenítés

A Communicator egyik elsődleges funkciója az STL-állományok felületeinek megjelenítése, gyors, valós idejű forgatása, nagyítása, keresztmetszeteinek dinamikus megjelenítése, de az IGES, VDA és DXF 3D fájlok beolvasása sem jelent problémát. Ez utóbbi formátumokból automatikusan készít STL-állományt. Ha az STL-fájl lapkái nem záródnak, a felületek lyukasak, illetve a lapkák felületi normálisai rossz irányba mutatnak, azt a rendszer grafikusan megjeleníti.

Méretezés, annotáció

Hallatlan erőssége a Communicatornak, hogy a geometriai információk tekintetében tökéletesen lebutított STL-állományok szabályos felületeit, éleit *felismeri.* Az így „visszaokosított" modell méreteinek ellenőrzése már gyerekjáték: egyenesek, körívek, síkok, henger- és gömbfelületek, alaksajátosságok saját és egymáshoz viszonyított méretei a legkülönbözőbb kombinációban kinyerhetők. Az így beméretezett darabokról könnyedén készíthetünk 2D rajzot.
A méretezés mellett egyéb észrevételeinket, kérdéseinket könnyedén hozzáadhatjuk a modellekhez. Egyszerű szöveges megjegyzésektől, doboz, kör, szabadkézi vonal hozzáadásától kezdve a darabok térbeli forgatását nyomon követő 3D mutatóvonal és megjegyzések definiálásáig az annotációs eszközök széles skálája áll rendelkezésre. Egy gombnyomással megjeleníthetjük a darab mellett az összes jellemző információt: befoglaló méreteket, felületet, térfogatot stb.

Prezentáció

Lehetőség nyílik a különböző információk külön képeken való megjelenítésére. Egyetlen, MBX-kiterjesztésű fájlban rögzíthetjük a méreteket, metszeteket, részleteket, megjegyzéseket stb. tartalmazó képeket, melyeket egymás után lejátszva az összes szükséges információt megkaphatjuk anélkül, hogy túl sok adatot kellene egyetlen oldalon tárolni. Az egyes képeken a kollégák megjegyzéseivel a termékfejlesztés különböző kívánalmai egyszerre figyelembe vehetők és kézbentarthatók. Ugyanezen fájl diabemutatóként való lejátszására is alkalmas.

Konferencia

Helyi hálózaton vagy interneten küldözgetve az MGX-fájlokat könnyedén kommunikálhatunk. Még gyorsabb és közvetlenebb módszer, ha mindezt valós időben tesszük: külön hardverigény *nélkül,* on-line vitathatjuk meg egy termék jellemzőit akár a világ túloldalán lévő partnerünkkel. A Communicator egyedülálló szolgáltatása, hogy a képernyőn végbemenő változásokat, forgatásokat,

A Communicator a kiépítésétől és a licenc fajtájától függően a következő kivitelekben érhető el:

Fix Base Licenc
A Magics Communicator összes alapfunkciója (megjelenítés, méretezés, annotáció, konferencia stb.). A licenc egy adott PC-hez kötődik.

Fix Pro Licenc
Az alapfunkciókon felül a következő szolgáltatásokat nyújtja:
- IGES, VDA és DXF 3D felület beolvasása;
- DXF 3D felület és VRML export;
- fájlok és konferencia jelszavas védelme.

Hálózati Base Licenc & Hálózati Pro Licenc
A fix licenccel megegyező szolgáltatáskészlet, valamint a felhasználó hálózatán futó licenc-menedzser.

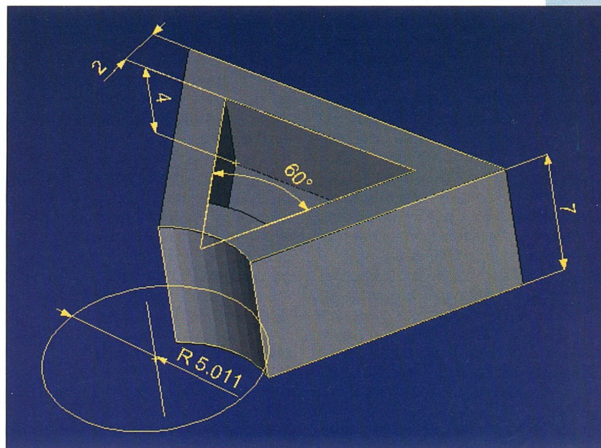
Szerver Licenc
A Szerver Licenc egy szerverszoftvert tartalmaz, melyet a felhasználó hálózatán telepítve lehetőség nyílik arra, hogy az internetes kapcsolattartás, konferenciaszolgáltatások a saját szerveren fussanak, és ne a Materialise szerverén. Ez megnövelt biztonságot jelent a felhasználónak, és lehetőséget a konferencia irányítására, ellenőrzésére.

megjegyzések hozzáadását stb. a konferencia másik résztvevője szinte azonnal, ugyanúgy érzékeli. A résztvevők az irányítási jogot oda-vissza adogatva folytatnak vizuális párbeszédet. Ezenkívül egy külön ablakban, szintén valós időben zajlik a szöveges párbeszéd, az úgynevezett „chat" (csevegés). Lehetőség nyílik az átmenő adatok kódolására és jelszavas védelmére. Az üzletfelek gyorsan és biztonságosan tisztázhatnak kérdéseket, hozhatnak döntéseket, pénzt és időt takarítva meg ezzel.

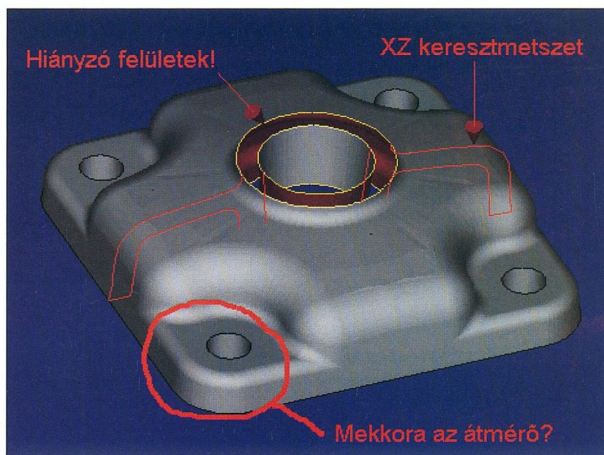
Materialise Magics RP Base

Az RP a prezentáció és a konferencia kivételével a Communicator összes szolgáltatását nyújtja.
Ezt a szoftvert a termékfejlesztés egy következő lépésére, a fizikai prototípus-készítésre készítették föl (RP: rapid prototyping). Szolgáltatásai a gyors prototípuskészítés előzetes feladatait hivatottak megkönnyíteni, illetve a gyors szerszámkészítés műveleteinek alapjait biztosítják

STL javítása, helyreállítása Míg a Communicator lehetőségei a hibás részek megjelenítésével véget érnek, az RP itt kezdi bontogatni szárnyait. Igény szerint egyes lapkánként, hibánként, lyukanként kézzel, interaktívan módosíthatunk, javíthatunk, vagy a modell, illetve annak egy kijelölt részének javítását teljes egészében az RP-re hagyhatjuk. Az olyan fejlett eszközök, mint az összevarrás, réskitöltés, automatikus felületi normális korrekció vagy a duplikált felületeltávolítás stb. lehetővé teszik az állományok helyreállítását anélkül, hogy a modell információtartalma csökkenne.



STL-fájl módosítása A gyors prototípusgyártási folyamatban gyakran szükségessé válhat az STL-fájlok különböző módosítása. Az RP az ehhez szükséges eszközök széles skáláját vonultatja fel. Az egyik legalapvetőbb módosítás a modellek térbeli mozgatása, elforgatása, tükrözése, másolása, illetve egymáshoz való beállítása (align). Az esetleges zsugorodás miatt szükséges arány megadása irányonként lehetséges. Gyakran meghaladja a gyártandó prototípusok nagysága a berendezés munkaterének befoglalóméreteit, ezért azok több darabban gyárthatók csak le. Az RP a modellek speciális darabolásához, megosztásához több megoldást is kínál. A legegyszerűbb a koordinátasíkokkal párhuzamos metszősíkkal való metszés. Bonyolult, ívelt darabok zárt vonallánc megadásával tetszőleges nyomvonal mentén oszthatók meg. A több darabban legyártott prototípus részeinek összeállításához nyújt segítséget egy speciális funkció, amely az adott sík mentén



való vágás mellett a kontúrokat követő, szabályozható magasságú illesztőprofilt készít mindkét félre.

CAD-rendszereknél megszokott egyéb funkciók is segítik a modellek módosítását: létrehozhatunk STL-formátumú testprimitíveket (gömböt, hengert, kúpot, téglatestet, hasábot, gúlát, tóruszt), a logikai műveletekkel pedig megvalósítható a testek összeadása, kivonása, közös rész képzése. Felületek kihúzásával módosíthatjuk a darab méretét, alakját.

Tömör testekből vékony falú darabokat képezhetünk a *héjképzési funkció* segítségével. Ez a technika számos gyors prototípusgyártó eljárás esetében a gyártási idő, valamint a belső feszültségek csökkentésére, ezáltal pontosabb darabok gyártására használatos.

Speciálisan STL-funkció a háromszög-redukálás, mellyel a túlságosan nagy fájlok mérete a felhasználó által kézbentartott kritériumoknak megfelelően csökkenthető, valamint a Z-kompenzáció, mellyel a darabok függőleges irányú pontossága növelhető.

Munkatér előkészítése A munkatér-előkészítés az RP egyik legalapvetőbb és legkézenfekvőbb szolgáltatása. A különálló darabok könnyen és egyszerűen elhelyezhetők a munkasíkon a korábban említett eszközökkel, de ez automatikusan is lehetséges. Az ütközésvizsgáló eszköz biztosítja, hogy a darabok ne lógjanak egymásba.

Az alapsík-megjelenítés megkönnyíti a darabok megfelelő gyártási irányba való beállítását. Szükség szerint plusztámasztékokat is definiálhatunk a darabok gyárthatóságának biztosítására.

Bizonyos RPT-berendezések technológia-paramétereit megadva a gyártási idő előzetes becslésre, illetve a modellek szeletelése is lehetővé válik.

Magics RP Rapid Tooling

Az RPT-berendezések által felhasználható alapanyagok bővülése, a különböző öntészeti és műanyag-technológiák fejlődése lehetővé tette, hogy a gyors prototípusgyártás mellett egy új irányvonal, a *gyors szerszámkészítés* létrejöjjön.

Az RPT-berendezések által produkált darabok, technológiától és alapanyagtól függően, közvetlenül felhasználhatók például ideiglenes fröccsszerszámbetétként, öntőminta magjaként, viasznyomó vagy alacsonynyomású műanyagöntő szerszámként stb. Alacsony olvadáspontú fémszórással szintén ideiglenes fröccsszerszámbetét készíthető, egyszerű öntészeti átfordítással pedig alumíniumöntő kokillaszerszám gyártható. A felhasználási területek száma szinte korlátlan.

Sebesség

A fejlesztésre szánt idő egyre kevesebb, kis és közepes szériák esetén a hagyományos szerszámok előállítási költsége fajlagosan nagyon magas: éppen ez ad létjogosultságot egy olyan gyors és egyszerű szerszámtervező szoftvernek, mint a Magics RP Rapid Tooling.

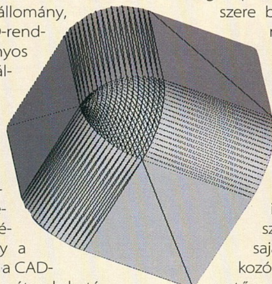
A gyors szerszámkészítési technológia legnagyobb előnye a sebesség. Mindazonáltal sosem lehet elég gyors, amíg a szerszámbetét tervezése hosszadalmas és bonyolult feladat marad. Éppen ezért fejlesztette ki a Materialise a Magics RP Rapid Tooling modulját, amely 3D CAD-modelleket fogadva félautomatikusan generálja a szerszámokat. A felhasználó mélyreható CAD-ismeretek nélkül is készíthet prototípusszerszámokat.

A Magics RP Rapid Tooling modul automatizálja a szerszámbetét tervezését, ugyanakkor lehetőséget nyújt a felhasz-

AZ STL-FÁJLFORMÁTUM

Az STL-névhasználat a ma elterjedt gyors prototípusgyártó (RPT) technológiák egyik úttörőjének számító ún. *sztereolitográfiás eljárás* nevéből származik.

Az STL-fájl egy bináris vagy szöveges állomány, melyet szinte minden ma elterjedt CAD-rendszerből lehet származtatni. Bár bizonyos rendszerek képesek csupán egy különálló felület STL-formátumban való kiírására is, általában a kiinduló adat egy, a pozitív térnyolcadban fekvő testmodell, vagy felületekkel határolt, zárt tartomány.



Az STL-állomány egy felületháló: a felületeket térbeli háromszögekkel (facetekkel) írja le, ami talán legjobban egy végeselem-hálóra emlékeztet. Azt, hogy a lapkák mennyire jól közelítik a felületet, a CAD-rendszerenként változó speciális paraméterek határozzák meg. Talán a legfontosabb két jellemző a felület és a lapka síkja közötti *húrtávolság*, illetve a lapkák síkja közötti maximális *szögeltérés.*

Az összes RPT-berendezés rétegről rétegre építi fel a modelleket, az STL-fájl szeletelésével kapott kontúroknak megfelelően. Az STL azért válhatott az egész gyors prototípusgyártó világ alapformátumává, mert egyszerű felületleíró módszere biztosítja a darab egy adott magasságnak megfelelő metszetének könnyű és egyértelmű származtatását.

Az STL vitathatatlan előnye, hogy a felépítése nagyon egyszerű, teljesen rendszerfüggetlen, és gyakorlatilag mentes a más, szabványosnak tekintett fájlformátumok esetén előforduló problémáktól, illetve adatvesztéstől.

Mint ahogy annyi minden más területen is igaz: ami az előnye, az a hátránya is. Az egyszerű leírás következtében nemcsak hogy alaksajátosságokra, illetve a modellépítésre vonatkozóan nem tartalmaz adatot, hanem olyan alapvető geometriai információt sem hordoz, mint a felületek síklapúsága, hengeressége, vagy akár a határolóélek egyenes vagy körív jellege.

Az STL jól tömöríthető, az adatátvitel még bonyolult felület (nagy lapkaszám) esetén is könnyen megvalósítható.

nálónak, hogy rugalmasan, interaktív módon beavatkozzon. A szerszámtervezéshez szükséges idő az RP használatával jelentősen kevesebb, mint ha egy gyakorlott felhasználó egy általános célú CAD-rendszert használna erre a célra. Egyszerűbb darabok esetén, melyeknél szerszámmag, szerszámüreg, hűtőcsatornák és illesztőfuratok tervezése szükséges, a teljes eljárás kevesebb mint fél óra alatt megvalósítható.

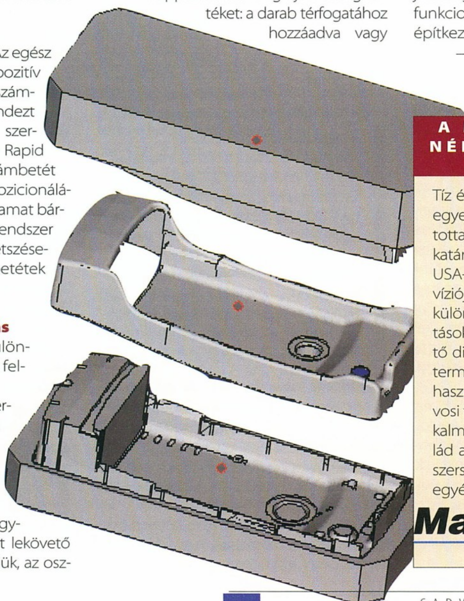
A meglévő öntőszerszámok módosítása percek alatt történik.

Szerszámbetét-beállítások Az egész szerszámtervezési folyamat a pozitív darabból indul, a szoftver a szerszámfeleket abból származtatja – mindezt STL-formátumban. Négyféle szerszámalak közül választhatunk a Rapid Tooling modulban. A szerszámbetét befoglalóméretei és a darab pozicionálása parametrikus: a tervezési folyamat bármely részén módosíthatók. A rendszer automatikusan feltárja az alámetszéseket, felhívja a figyelmet a pluszbetétek szükségességére.

Interaktív osztósíkmegadás
Az RP Rapid Tooling modul különböző módszereket kínál adott feladatok megvalósítására.

Az osztósík-definiáló előzetes tervet generál az osztásokra, de a felhasználó interaktívan módosíthatja ezeket, külön-külön minden egyes részletre kiterjedően. Az osztósík a darab alakjától függően bármilyen lehet: egyszerű síklaptól kezdve a kontúrt lekövető térbeli szoborfelületig. Ne feledjük, az osztósík és egyáltalán a szerszám kialakításánál nem kötnek minket a hagyományos technológiák korlátai.

Az osztósíkok magadása után a szoftver automatikusan létrehozza a magokat, a szerszámfeleket az esetleges alámetszések figyelembevételével. Nagyon hasznos szolgáltatás az öntészeti ferdeség ellenőrzése: a szoftver megkeresi és megjeleníti az adott szögérték alatti ferdeségű felületeket a szerszámfeleken. A felhasználó kétféleképpen adhat meg új ferdeségi értéket: a darab térfogatához hozzáadva vagy abból kivonva teljesítse a feltételt. A rendszer megmutatja a módosított ferdeséggel készülő szerszámból kijövő végleges alakot.



A hűtő-, fűtő-, beömlő- és szellőzőcsatornák, illetve más elemek hozzáadása parametrikusan történik. Tervezésük és pozicionálásuk speciális kezelőfelületen (a Tooling Edit2D-n) keresztül valósítható meg. Az így létrehozott elemek alakja és mérete egyszerűen módosítható.

A felhasználó létrehozhat egy saját alaksajátosság- (Feature) könyvtárat, melybe a funkcionális elemeket elmentve könnyen építkezhet szabványos eszközökből.

H. Tóth Zsolt

A MATERIALISE-RÓL NÉHÁNY MONDATBAN

www.materialise.be

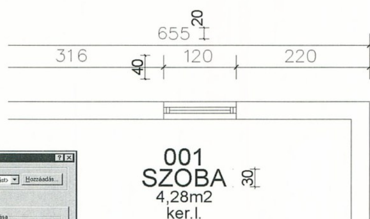
Tíz évvel ezelőtt a leuveni (Belgium) egyetem néhány munkatársa alapította a céget. Ma mintegy száz munkatársat foglalkoztat Európában és az USA-ban. Gyors prototípusgyártó divíziója a környező országoknak kínál különböző professzionális szolgáltatásokat. A szorgalmas szoftverfejlesztő divízió Mimics és SurgiCase nevű termékei CT- és MRI-állományok felhasználásával implantátumok, fogorvosi fúrósablonok stb. tervezésére alkalmasak, míg a Magics termékcsalád a gyors prototípusgyártás, gyors szerszámkészítés (és még sok más egyéb) hatékony eszköze.

Materialise



Tervlapok nyomtatása AutoCAD-ből

AutoCAD Elrendezések



1. ÁBRA A tervlapfüggő feliratozási elemeket a nyomtatáskori kicsinyítés arányában eleve felnagyítva illesztjük a rajzba

AutoCAD környezetben – legyen szó építészeti vagy más jellegű tervezésről – a tervezett objektumok és az arról kinyomtatandó tervlapok viszonyáról az alábbi alapelvek általánosíthatók és egyben ajánlhatók.

A rajzelemek három csoportja

Egy rajzi állományban (AutoCAD rajzfájlban) a későbbi kinyomtatás szempontjából a rajzelemek alábbi három csoportja különböztethető meg:

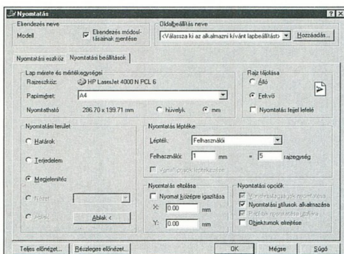
Épületfüggő elemek A tervezett épület műszaki objektumai, illetve az azokat leképező AutoCAD vagy például Architectural Desktop objektumok (vonalak, vonalláncok, falak, ajtók, ablakok stb.). Ezek rajzi méretét a valós műszaki méretek határozzák meg.

- Az épületfüggő (épület)elemeket mindig a Modelltérben (az AutoCAD 2000 szerkesztőfelületének Modell fülén) hozzuk létre.
- Az épületfüggő (épület)elemek méreteit egy előzetesen megválasztott és a Rajzbeállítás paranccsal beállított mértékegységben (például cm-ben) valódi méretükkel adjuk meg. Vagyis az épület tervezésekor nem kicsinyítünk semmilyen léptéknek megfelelően!

Tervlapfüggő elemek A tervezett épület méreteit, funkcionalitását, műszaki adatait stb. megjelenítő feliratok, szimbólumok. Tervlapfüggő elemeknek tekinthetők a rajzlapkeretek és -pecsétek is, amennyiben a rajzokat a Modelltérből nyomtatjuk ki.

- A tervlapfüggő (feliratozási) elemeket is mindig a Modelltérben (az AutoCAD 2000 szerkesztőfelületének Modell fülén) hozzuk létre.
- A tervlapfüggő (feliratozási) elemek magassági és egyéb méreteit is az épülethez megválasztott mértékegységben (például centiméterben) adjuk meg, de ezeket minden esetben felnagyítjuk úgy, hogy majd a kinyomtatáshoz szükséges kicsinyítés után érjék el a rajzlapon kívánt (milliméterben kifejezett) magasságukat.

Az 1. ábra egy centiméter mértékegységben tervezett épület részlete, amely 1:100-as léptékbeállítás mellett került feliratozásra. Jól látható, hogy a falak és az ablak eredeti méretükkel megrajzoltak, míg a tervlapfüggő elemek – méretvonalak, méretszöveg, helyiségfeliratozó blokk – esetünkben tízszeres szorzóval felnagyítva jelennek meg a rajzon. A tízszeres szorzó onnan adódik, hogy 1:100-as léptéket és centiméter mértékegységet használva a nyomtatás úgynevezett Léptékszorzója 10 lesz. Ugyanis a papírlapon mért egy milliméter az épület 10 centiméterének felel majd meg.



2. ÁBRA Modelltérből való nyomtatásnál a Nyomtatási lépték beállítást használjuk a rajz kicsinyítésére

> A rajzok feliratozásának előzetes nagyításánál, illetve a tervek nyomtatáskori kicsinyítésénél az AutoCAD gyakorlatában valójában nem a tervrajz műszaki léptékével (pl. 1:100, 1:50) kell kalkulálnunk, hanem az úgynevezett Léptékszorzóval vagy Nyomtatási léptékkel. Mivel az AutoCAD nyomtatási egysége a milliméter, a tervrajz műszaki léptéke csak akkor esik egybe a Léptékszorzóval, ha rajzi egységként is millimétert választunk. Az 1. táblázat a különböző beállítások mellett használatos Léptékszorzókat adja meg.

Papírteres keretek, pecsétek A nyomtatandó tervrajz kontúrját meghatározó rajzolat, illetve azon feliratozóvonalak, -szövegek, -attribútumos blokkok, -szimbólumok, amelyek helye és mérete a tervlap keretéhez kötődik. Ilyenek tipikusan a szövegmezők és a jelmagyarázatok.

- A rajzlapkereteket, címpecséteket mindig Papírtérben – az AutoCAD 2000-ben egy Elrendezés (Layout) fülön – rajzoljuk meg (vagy leginkább blokként oda illesztjük be).
- A rajzlapkereteket, címpecséteket mindig az AutoCAD nyomtatási egységében, vagyis milliméterben és 1:1 arányban kell létrehozni, megrajzolni.

Nyomtatási módszerek

Az AutoCAD programmal alapvetően kétféle módon tudunk kinyomtatott tervlapokat produkálni:

- Nyomtathatunk Modelltérből; és
- Nyomtatunk Papírtérből.

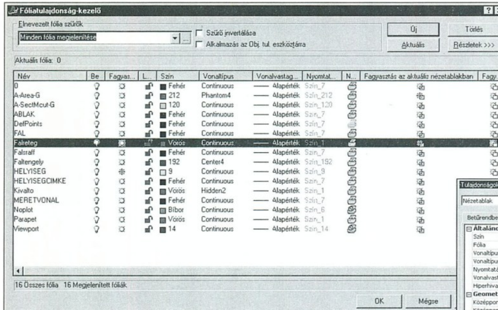
Nyomtatás Modelltérből Az AutoCAD R12-ig a Modelltérből való nyomtatás volt az egyetlen módszer, és így sokan még ma is ezt használják. Ekkor minden rajzelemet, így a rajzlap keretét és címpecsétjét is Modelltéri elemként rajzoljuk meg vagy illesztjük be.

Ez esetben természetesen a keret és a pecsét is úgynevezett tervlapfüggő rajzelemek lesznek, vagyis ezeket is fel kell nagyítsuk a Léptékszorzóval ahhoz, hogy majd a plottoláskor lekicsinyítve nyerjék el kívánt tervlapi méretüket.

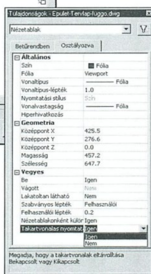
Ennél a nyomtatási módnál a nyomtatási parancs kiadása után az alábbi két beállításra kell nagyon odafigyelni:

- A nyomtatási terület kijelölésére (tapasztalataink szerint ez legjobban az Ablakkal való kijelölés útján tartható kézben).
- A nyomtatási lépték beállítására (a 2.ábra az AutoCAD 2000 nyomtatási paneljén egy centiméterben készül rajz 1:50-es kinyomtatását szemlélteti, amikor az 1 mm = 5 rajzegység nyomtatási léptéket adjuk meg.

> A modellteres nyomtatás lényege a feliratozó elemek előzetes felnagyítása oly mértékben, hogy azok a nyomtatás során beállított, a nyomtatási léptéknek megfelelő kicsinyítés után érjék el a kívánt tervrajzi méretüket.



3. ÁBRA A Fóliakezelő ablak „Fagyasztás az aktuális nézetablakban" oszlopában ablakonként rendelkezhetünk a fóliák láthatóságáról



4. ÁBRA Papírteres nyomtatáskor a takartvonalas nyomtatás a nézetablakok egyik tulajdonsága

Nyomtatás Papírtérből Bár a papírteres nyomtatási lehetőség már az AutoCAD R12-ben megjelent, tapasztalatunk szerint nem örvendett túl nagy népszerűségnek. (Az R13 és R14 programok papírteres technikájával lapunk 1997/2. és 1999/2. lapszámai részletesen foglalkoztak.)

A papíteres nyomtatás elve, hogy a kinyomtatáshoz a modell nézeteit egy papírlapon nyitott egy vagy több AutoCAD nézetablakban (mégpedig úgynevezett Átfedő típusú nézetablakban) jelenítjük meg. Mindegyik ablakban más irányból nézhetünk a modellre, mindegyik ablakban más nagyítást és kivágást használhatunk, és a látszó-nem látszó fóliák státusát is ablakonként állíthatjuk be.

Úgy véljük, hogy az igazán jól használható papírtér az AutoCAD 2000-ben, illetve az arra épülő szakmai AutoCAD-ekben jelent meg. Itt ugyanis már nem nehezen felfogható módon – a TILEMODE rendszerváltozó állítgatásával – tudjuk váltogatni a kétféle üzemmódot, hanem úgynevezett Elrendezés füleket definiálhatunk a rajzban, amelyek mindegyike egy-egy nyomtatandó tervlapnak felel majd meg.

Foglaljuk össze a papírtérből való nyomtatás szabályait és ajánlásait:

- Az Elrendezés fülön megjelenő – az Oldalbeállítás paranccsal arra definiált – papírlap méreteit mindig az AutoCAD nyomtatási mértékegységében (vagyis metrikus rendszer esetén milliméterben) kell értelmezni.
- A papírlapra elvileg az AutoCAD összes parancsával rajzolhatunk, kótázhatunk stb. Az ajánlás azonban az, hogy csak a tervlapok keretét, pecsétjét, a tervlapokon fixen szereplő jelmagyarázatokat, megjegyzésszövegeket rajzoljuk (írjuk, illesszük) magára a papírra! Nem célszerű például a méretezést (kótázást) a papírlapra helyezni!
- A papírlapot az AutoCAD Nyomtatás parancsával tipikusan 1:1 méretaránnyal nyomtatjuk ki.
- A nyomtatási léptéket papírteres nyomtatásnál nem nyomtatási kicsinyítésként, hanem a papíron elhelyezett nézetablakban mint zoomolási kicsinyítést kell beállítanuk.

Ehhez az AutoCAD Zoom parancsának „XP" opciója használható. Egy centiméterben rajzolt épület 1:100 léptékű papírteres kicsinyítéséhez – az ablakba való belépés után – az alábbi parancsot kell kiadni:

```
Parancs: zoom
Adja meg az ablak sarkÆt, egy lØp-
tØktØnyezıt (nX vagy nXP), vagy
[Mind/K zØp/Dinamikus/Terjedelem/Elızı/a
RÆny(X/XP)/Ablak] <Val sidejß>:0.1xp
```

Az így beállított zoomolási faktor (és mellesleg a hozzá tartozó – az AutoCAD Tol paranccsal beállítható – „képkivágás") a nézetablak tulajdonságává válik, és azzal együtt megőrződik, másolható.

> A papírteres nyomtatás lényege, hogy a modelltéri rajzelemeket a nézetablakokban zoomolás útján kicsinyítjük annyira, hogy azok a milliméter mértékegységű tervlap 1:1 arányú kinyomtatásakor kapják meg a tervlapi méretarányukat.

Új rajzlap létrehozása az Elrendezés varázslóval

Az AutoCAD-ben – mint az bizonyára már mindenkinek megszokott – minden cél elérésének legalább háromféle módja van. Én most csak a kezdők számára legegyszerűbb módját ismertetem.

Elrendezés varázsló… parancs Az AutoCAD 2000 Beilleszt menüjében az Elrendezések pont alatt elérhető parancs egy, az Office programokból már megszokott Varázsló (Wizard), amely nyolc lépésen keresztül segít elkészíteni egy majdan kinyomtatandó új tervlapot. A parancs kiadása után megjelenik a sorozat első panelje:

1. Az Elrendezés nevének megadása

Ügyeljünk rá, hogy ne használjunk a léptékek megadásakor megszokott egyenlőségjel vagy kettőspont karaktereket!

2. A nyomtató kiválasztása

Az ablak felajánlja a gépünkről látható összes helyi vagy hálózati nyomtatót.

3. A rajzlap papírméretének és a nyomtatás rajzi egységének kiválasztása

A legördülő listában az előzőleg kiválasztott nyomtatóeszköz által kezelt papírméretek jelennek meg. Rajzi egységként válasszuk a metrikus AutoCAD nyomtatási egységét, a millimétert!

4. A plotterpapír tájolásának beállítása

5. A rajzlapkeret (címpecsét) kiválasztása

A papírlapra illesztendő, a rajzlap keretét és/vagy pecsétjét tartalmazó rajzi blokk kiválasztása. Az ablak automatikusan csak az AutoCAD Sablonrajzok alkönyvtárában található rajzfájlokat ajánlja fel mint rajzlapkereteket.

6. A rajzlapra illesztendő nézetablakok konfigurációjának és az azokban alkalmazandó léptékfaktornak a beállítása

Itt a látszat ellenére nem az úgynevezett műszaki léptéket, hanem az AutoCAD léptékszorzónak megfelelő értéket kell beállítani. Centiméter egységben 1:100-as műszaki léptéknél ez például 1:10 (1 mm = 10 cm). Itt adhatjuk meg a nézetablakok között kihagyandó hézagok méretét is (mm-ben). Az ábrán kiválasztott „Hagyományos 3D műszaki" opció később a „Felül+Elöl+Oldalnézet+1 Izometrikus nézet" kialakítást eredményezi.

7. A nézetablak(ok) helyének megmutatása

A „Hely megadása" gomb megnyomásával a panel ideiglenesen eltűnik, és a szemünk előtt létrejövő Elrendezés fülön megmutathatjuk a nézetablak(csoport) területét. A program a korábban előírt hézaggal négyszögletes befoglalóba helyezi el nézetablakokat, amelyek később elmozgathatók, átrendezhetők stb.

Az utolsó panelen már csak a „Befejezés" gombot kell megnyomnunk a Varázsló elhagyásához.

A LÉPTÉKSZORZÓ ÉRTÉKE A KÜLÖNBÖZŐ LÉPTÉKEKNEK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEKNEK MEGFELELŐEN

	m	cm	mm
1:500	0.5	50	500
1:200	0.2	20	200
1:100	0.1	10	100
1:50	0.05	5	50
1:25	0.025	2.5	25
1:20	0.02	2	20
1:10	0.01	1	10
1:5	0.005	0.5	5

A PAPÍRTERES ZOOMOLÁSI FAKTOR ÉRTÉKE A KÜLÖNBÖZŐ LÉPTÉKEKNEK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEKNEK MEGFELELŐEN

	m	cm	mm
1:500	2xp	0.02xp	0.002xp
1:200	5xp	0.05 xp	0.005xp
1:100	10xp	0.1xp	0.01xp
1:50	20xp	0.2xp	0.02xp
1:25	40xp	0.4xp	0.04xp
1:20	50xp	0.5xp	0.05xp
1:10	100xp	1xp	0.1xp
1:5	200xp	2xp	0.2xp

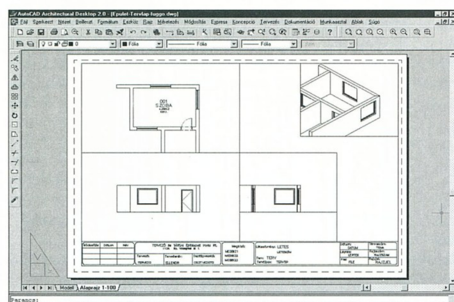


Az 5. ábrán az eredményül kapott nézetablakok eredeti és a – némi demonstratív átrendezésen átesett – módosított tervlap-elrendezés látható. Ne felejtsük el, hogy – az AutoCAD 2000 kézikönyvében leírt módon – nemcsak négyszögletes, hanem szabálytalan – akár kör alakú – nézetablakok is létrehozhatók.

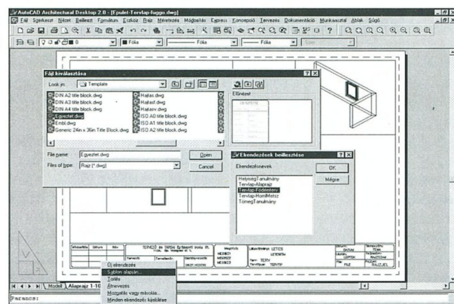
Kész Elrendezés átemelése egy másik munkából

Minden esetben jól jön, néha pedig elengedhetetlen, hogy egy korábban vagy más által elkészített nyomtatási Elrendezést felhasználjunk egy új munkánál.
Az Elrendezések magukban a .dwg kiterjesztésű AutoCAD rajzfájlokban és .dwt kiterjesztésű SablonRajz fájlokban tárolódnak. Tartalmazzák a „rájuk helyezett" papírlapot, a papírra illesztett rajzelemeket (keretblokk, pecsét stb.), valamint a rajtuk definiált nézetablakokat, utóbbiakat a beállított nyomtatási léptékkel, fólialáthatósági és kitakarítás-beállítási tulajdonságokkal együtt.

Elrendezés létrehozása sablon alapján Az AutoCAD 2000 Beilleszt menüjének Elrendezés pontjában található parancs kiadása után a 6. ábrán látható panelsorozat jelenik meg: először a fájlkiválasztó panel, majd a kiválasztott rajzfájlban található Elrendezéseket felsoroló panel. (Az ábra a panelek montázsa, ezek egyszerre nem látszanak a képernyőn.)
Válasszuk ki a kívánt Elrendezést, és nyomjuk meg az OK gombot, minek hatására rajzunkban megjelenik az új Elrendezés.
A 6. ábrán az is látható, hogy a parancs nem csak a Beilleszt menüből érhető el. Ha egy Elrendezés fül nevére az egér jobb gombjával rákattintunk, úgy az onnan felugró menüből is indítható.



5. ÁBRA Az Elrendezés varázslóval készített tervlap némi átrendezés után



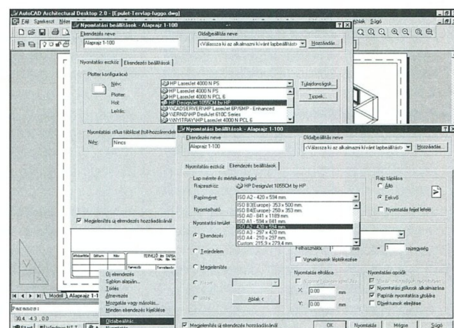
6. ÁBRA Az Elrendezés sablon alapján történő importálásának panelsorozata. A kép montázs, a panelek így egyszerre nem láthatók

Egy Elrendezés oldalbeállításának megváltoztatása

Erre akkor van szükség, ha például kiderül, hogy az adott rajzlapot másik plotterrel, vagy ugyanazon plotterrel, de egy nagyobb vagy kisebb méretű papírra kell kinyomtassuk.

Oldalbeállítás parancs A parancs az AutoCAD 2000 Fájl menüjéből érhető el, de elérhető a 7. ábrán látható módon egy Elrendezés fül felugró menüjéből is. Hatására megjelenik a Nyomtatási beállítások című panel.
A 7. ábrán szintén montázsszerűen kiterített panel azonos az AutoCAD Nyomtatás parancsára megjelenő ablakkal. Itt állíthatjuk át a nyomtatandó Elrendezés nyomtatóját, papírméretét és még számos paraméterét. Az AutoCAD 2000 nyomtatási lehetőségei önmagukban is számos újdonságot tartalmaznak. Ezek ismertetésével egy másik cikkben foglalkozom majd.

Hörcsik Imre



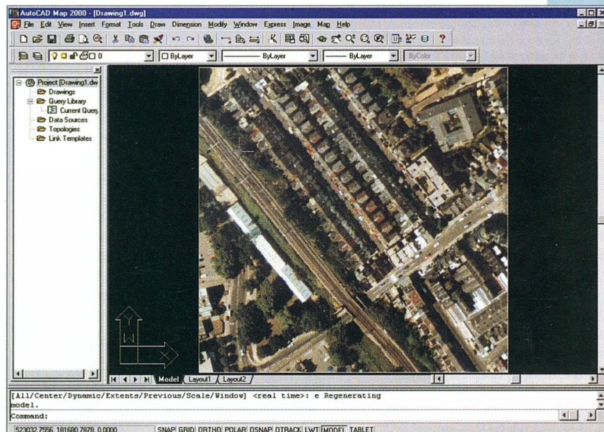
7. ÁBRA Az Oldalbeállítás parancs a Nyomtatás parancséval azonos ablakot jelenít meg, így itt a nyomtató és a papírméret módosításán túl még sok minden beállítható. A kép montázs, a panelek így egyszerre nem láthatók

Raszteres adatok használata
az AutoCAD Mapben

Két területen is előnyökkel járhat a légi fényképek, űrfelvételek, szkennelt (képpontokra digitalizált) térképek használata. Egy vektoros, pontokkal, vonalakkal és sraffozott vagy egyszínű foltokkal dolgozó térkép nem képes annyi információ tárolására, amenynyit egy fénykép tartalmazhat. A hagyományos adathordozón ábrázolt térképek, tervek számítógépes kezelésére is a leggyorsabb és legolcsóbb megoldás a szkennelés. A szkennelt térképek persze nem helyettesíthetik a vektoros térképeket, azok alapján nem hozható létre strukturált, a természetben meglévő objektumokat és tulajdonságaikat leíró adatokat tartalmazó térinformatikai adatbázis. További lehetőséget biztosít a raszteres és vektoros állományok együttes használata. Például ha egy légi fénykép fölé ugyanannak a területnek a vonalas térképét helyezzük, szemléletesebb ismerethez jutunk, mintha külön-külön tanulmányoztuk volna a két dokumentumot. A vonalas térképről pontos metrikus adatokat nyerhetünk, míg a fénykép alapján további kiegészítő információkat olvashatunk le, mint például a tetők állapota, típusa.
Időben folytonosan zajló események megfigyelésére, elemzésére is nagyon jól használhatók az űrfelvételek. Példa: olajfolt mozgása a tengeren.

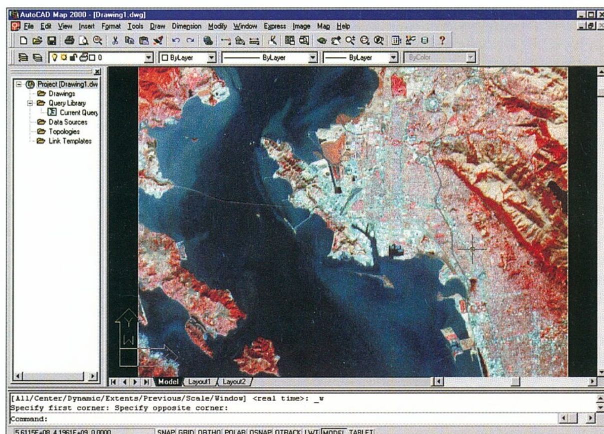
Pontos fényképek

A térinformatikában azoknak a raszteres adatoknak van nagyobb szerepük, melyek térképszerűen ábrázolják a földfelszín egy részét. Ilyenek az úgynevezett ortofotók és a műholdakról készített felvételek. Az ortofotók repülőgépről, helikopterről, léghajóról stb. közel függőleges tengellyel készített fényképek átalakított, torzulásmentesített változatai. A nyers fényképen torzulást okoz, ha a felvétel készítésekor a kamera tengelye nem merőleges a földfelszínre. Ha a terep felszíne közel vízszintes, akkor ezt a torzulást projektív transzformációval szüntethetjük meg.



1. ÁBRA AutoCAD Mapbe beillesztett színes ortofotó (0,25 méteres felbontás)

További torzulást okoz a domborzat hatása, a kiemelkedő részek a képközépponttól távolabb képződnek le. Az ilyen torzulások lehetetlenné teszik azt, hogy felvétel alapján a természetbeni méreteket közvetlenül meghatározzuk, mivel a képnek nincs egységes méretaránya. Az ortofotók (1. ábra) mentesek ezeknek a torzulásoknak a hatásaitól, emiatt csak ezek alkalmasak arra, hogy róluk pontos metrikus információt nyerjünk.
Az űrfelvételeknél (2. ábra) a torzulások hatásával a felhasználó nem találkozik, mert a kereskedelmi forgalomba kerülő űrfelvételek már a lehetőségekhez mérten torzításmentesek.



2. ÁBRA AutoCAD Mapbe beillesztett színes űrfelvétel (Spot 20 méteres felbontás)

A szkennelésnél a felhasznált alapanyag (a valamilyen hagyományos adathordozón lévő térkép) torzulásai alapvetően meghatározzák az eredményül kapott raszteres állomány pontosságát. A szkennelt térképeknél a másik fontos torzítási tényező a szkenner kalibrációs hibája. Ezt megfelelő pontosságú és beszabályozott eszköz esetén elhanyagolható.

Raszteres állományok megjelenítése

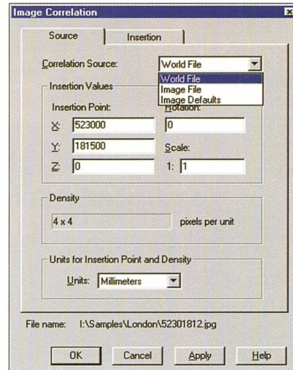
Az AutoCAD Map a vektoros adatok kezelése mellett alkalmas a raszteres adatok megjelenítésére is. Az ortofotók, űrfelvételek, szkennelt térképek megjelenítése során azokat a koordináta-rendszerünkben el kell helyezni. Azokat az adatokat, melyek a raszter koordináta-rendszerbeli elhelyezésére vonatkoznak, georeferenciának nevezzük. Legalább öt adat megadására van szükség: a raszter egyik sarkának x, y koordinátája, a képpont természetbeni mérete x, illetve y irányban és egy elfordulási szög. Az AutoCAD Map a georeferencia-adatokkal ellátott raszteres fájlokat automatikusan a helyükön jeleníti meg. Georeferencia-adatok hiányában transzformációk segítségével tehetjük a helyére a raszteres képet. A raszteres állományok nem kerülnek be az AutoCAD rajzi fájlba, annak méretét nem növelik. A rajz csak a rasztert tartalmazó fájl nevét tartalmazza a beillesztésnél használt transzformációs állandók értékével együtt. Egy rajzba tetszőleges számú raszterképet illeszthetünk be.

A raszterképhez tartozó adatok egy vagy két fájlban találhatók meg. Az egy képhez tartozó fájlok neve azonos, de a kiterjesztésük eltérő. Az egyik bináris fájl tartalmazza a képhez tartozó pixelek színértékeit, a másik (opcionális) fájl tartalmazza a georeferencia-adatokat. A két fájlnak azonos könyvtárban kell lennie, és a nevüknek meg kell egyeznie. Az AutoCAD Map többféle georeferencia-formátumot képes kezelni (World fájl, Resource fájl, Tab fájl), ezek közül a World formátum szöveges (ASCII) adatokat tartalmaz. Ha a georeferencia-adatokat tartalmazó fájl rendelkezésre áll, akkor a Map/ Image/Insert menüpont és a raszterfájl kiválasztása után a georeferencia-fájlban található adatoknak megfelelő transzformációs paraméterek jelennek meg (3. ábra), ezeket csak el kell fogadni.

Mivel az Autodesk World fájl szöveges formában tárolja a georeferencia-adatokat (1. táblázat), ilyen fájlt egy szövegszerkesztővel is létre lehet hozni, ha a szükséges adatok rendelkezésre állnak. A különböző képformátumok esetén a World fájl kiterjesztése más és más lehet. Az AutoCAD Map számos raszterfájlformátumot támogat, ezek közül az elterjedtebbeket a 2. táblázat tartalmazza, a Worldben használt kiterjesztésekkel együtt. A georeferenciát tartalmazó World fájl nem Autodesk-specifikus formátum, hanem számos térinformatikai rendszer képes kezelni azokat. A georeferencia-állomány létrehozását az Autodesk Map program közvetlenül nem támogatja, ez az Autodesk CAD Overlay moduljának egyik funkciója. A CAD Overlay modul az AutoCAD, illetve az AutoCAD Map programokkal együtt használható.

Szabászat

Abban az esetben, ha a georeferencia-adatok nem állnak közvetlenül a rendelkezésünkre, akkor a raszterképet először tetszőleges helyre be kell illesztenünk, majd egy második lépésben ismert koordinátájú pontok alapján a helyére kell transzformálnunk. A transzformációhoz felhasznált illesztőpontoknak jól azonosíthatóknak kell lenniük a raszteres állományban, és a koordinátájukat ismernünk kell a rajzban használt koordináta-rendszerben, vetületben. Az illesztőpontok számának függvényében más transzformációs eljárást használunk, de minimálisan két pontra van szükségünk. Az ALIGN parancsot vagy a Map menü Transform tételét használhatjuk a beillesztett raszterkép transzformálására, ha csak kettő, a raszteren azonosítható pont koordinátáját ismerjük. Ezek a parancsok az eltolás (MOVE), a forgatás (ROTATE) és a méretarány-változtatás (SCALE) műveletet egy lépésben végzik el a megadott pontpárok alapján (4. a és 4. b ábra). A transzformálandó kép kiválasztása után először a raszteren kell kijelölni a pont pozícióját, majd a rajzi koordináta-rendszerben. A transzformálandó rasztert a keretére kattintva választhatja ki.



3. ÁBRA Raszter beillesztése georeferencia-adatok (World fájl) alapján

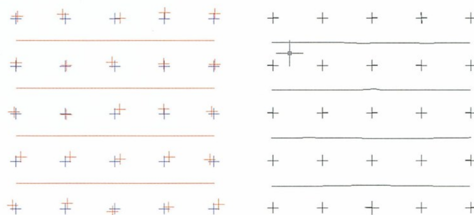




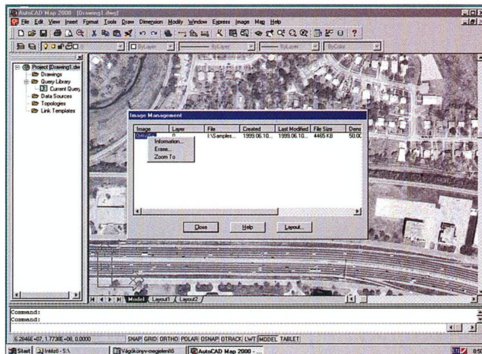
4. A–B ÁBRA Egyszerű transzformáció két pont alapján

Ha a raszteren kettőnél több azonosítható pont koordinátáját ismerjük, akkor a valamennyi pontot figyelembe vevő „gumilepedő" (rubber sheet) transzformációt használhatjuk. Ezt a transzformációt úgy képzelhetjük el, mintha a rasztert egy rugalmas felületre vinnénk fel, melybe az illesztőpontoknál egy-egy szöget szúrunk, és azt az illesztőpont koordinátájának megfelelő pontba leszúrjuk. Így a rasztert tartalmazó rugalmas felületet nyújtva, torzítva olyan transzformációt kapunk, melynek a paraméterei folyamatosan változnak. Az 5. ábra a gumilepedő-transzformáció előtti állapotot ábrázolja. A piros kereszttel jelölt pontok a transzformációhoz felhasznált illesztőpontok képe a

5. A–B ÁBRA Transzformáció kettőnél több pont alapján



raszteren, a kék keresztek az illesztőpontok helyes pozícióját ábrázolják a rajz koordináta-rendszerében. Az 5. b ábra a transzformáció eredményét mutatja. Valamennyi illesztőpont a helyére került a transzformáció után. A raszteren lévő vízszintes egyenesekből görbék lettek, ez is mutatja, hogy a transzformáció változó paraméterekkel dolgozik.



6. ÁBRA Nagyítás a raszterkép kiterjedésére

Hol a kép?

Nagyobb kiterjedésű rajz esetén, főleg, ha a beillesztés során valamilyen adatot hibásan adunk meg, könnyen előfordulhat, hogy nem találjuk a beillesztett raszterképet. Ilyenkor jó segítséget nyújt a kép kiterjedésére a nagyító funkció. Ezt a funkciót a Map menü Image/Manage menüpont kiválasztása után megjelenő párbeszédablakból érhetjük el. A párbeszédablakban minden beillesztett kép neve és adatai megjelennek. Először a képet kell kiválasztani úgy, hogy a nevére kattintunk a bal egérgombbal. Ezután a jobb egérgombot megnyomva megjelenik egy felbukkanó menü, melyben a Zoom To menüpont is megtalálható (6. ábra).

A beillesztett ortofotó, űrfelvétel georeferencia-adatai a rajzban (a DWG-fájlban) is megőrződnek. A georeferencia-adatokat tartalmazó (például TFW) állományra is csak a raszter beillesztése idején van szükség. A rasztert tartalmazó rajz megnyitásakor már csak a rajzi állományban tárolt transzformációs paramétereket használja az AutoCAD Map. A raszterképet tartalmazó állományra viszont mindig szükségünk van, mert a rajz csak a raszterállomány nevét és tárolási helyét tartalmazza, az adatait nem. Ha a rajz megnyitásakor a rajzban tárolt nevű raszteres állományt nem találja a program, akkor csak a kép kerete jelenik meg. A kép keresése két lépésben történik. Először a rajzban tárolt helyen keresi az AutoCAD Map a képet tartalmazó fájlt, ha ott nem találja, akkor a projektfájl keresési útvonalait (Project File Search Path) járja végig a program. Ezt mindenképpen figyelembe kell venni, ha a rajzot az egyik gépről egy másik gépre visszük át, vagy hálózaton keresztül szeretnénk megosztani a többi felhasználóval. Nem szabad elfeledkezni a raszterfájlok átmásolásáról, elérhetővé tételéről és a rajzban tárolt elérési út módosításáról. A rajzhoz rendelt raszterállományok nevét a Map menü Image/Manage menüpont kiválasztása után megjelenő listából olvashatjuk ki. Ha a rajz az átmásolás után nem a tároló ugyanolyan elérési útvonalú könyvtárába kerül, akkor vagy a raszterkép elérési útját, vagy a projektfájl-keresési útvonalat kell módosítani. A raszterkép elérési útját az Insert menü Image manager menüpontjában lehet módosítani (7. ábra). A projektfájl keresési útvonalát a Tools/Preferences menüpontban lehet módosítani, a File fülön (8. ábra).

AZ AUTODESK WORLD FÁJFORMÁTUMA

Sor	Leírás
1.	A raszter egy pixelének x irányú kiterjedése térképi egységekben
2.	Eltolás y irányban
3.	Elfordulás
4.	A raszter egy pixelének y irányú kiterjedése térképi egységekben, negatív előjellel
5.	A bal felső sarokban levő pixel középpontjának x koordinátája
6.	A bal felső sarokban levő pixel középpontjának y koordinátája
minta	0.25 0.00 0.00 -0.25 524750.125 182999.875

1. TÁBLÁZAT

AZ AUTOCAD MAP ÁLTAL TÁMOGATOTT FONTOSABB RASZTERFÁJLFORMÁTUMOK

Típus	Raszterfájl-kiterjesztése	Georeferencia-fájl kiterjesztése	Leírás
BMP	.bmp, .rle, .dib	.bpw	Windows és OS/2 bitmap formátum
FLIC	.flc, .fli	.fiw	Autodesk animáció formátum
GeoSpot	.bil	.blw	SPOT űrfelvétel-formátum
GeoTIFF	.tif	-	Georeferencia-adatokkal kibővített TIFF formátum
JFIF-JPEG	.jpg	.jgw	JPEG fájladatcsere-formátum, tömörített
PCX		.pxw	PC Paintbrush formátum
RLC		.rcw	Run length coding, tömörített
TIFF		.tfw	Tagged Image fájl formátum

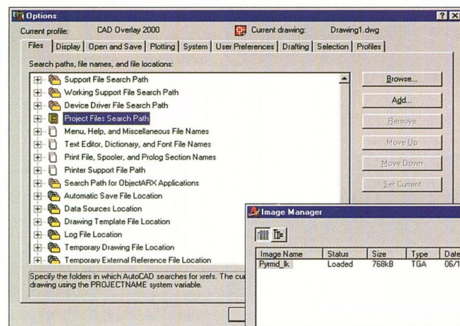
2. TÁBLÁZAT

Raszterképek kezelése

A rajzba beillesztett raszterképek az AutoCAD parancsok szempontjából a többi entitáshoz hasonlóan használhatók. Beillesztésükkor az aktuális rétegre kerülnek, a kép keretének a színe a réteg színével egyezik meg.

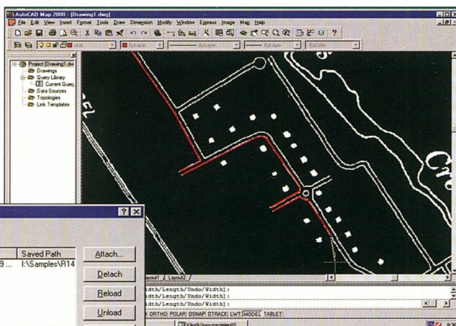
A rétegekre vonatkozó beállítások a raszterképekre is vonatkoznak. A képet a keretére vagy a Shift billentyű nyomva tartása mellett a kép belsejébe kattintással jelölhetjük ki. Ez utóbbi szelektálási mód a Raszterbővítés beállításai között kikapcsolható. A kijelölt kép keretén az AutoCAD-ben szokásos fogók jelennek meg, melyekkel a kép méretét módosíthatjuk, bár erre valószínűleg a georeferencia-adatok vagy illesztőpontok alapján beillesztett, transzformált képek esetén nincs szükség. Ez a funkció inkább az egyéb, nem térkép jellegű képek, például egy épület homlokzatáról készült fénykép esetén használható a megfelelő méret beállításához.

Bár a raszterkép sok esetben hasznos, a legtöbbször mégis a vektoros térképek



7. ÁBRA Raszterkép elérési útjának módosítása

8. ÁBRA A raszterképek keresési útvonalának módosítása



9. ÁBRA Képernyős digitalizálás

elégítik ki jobban a felhasználói igényeket.

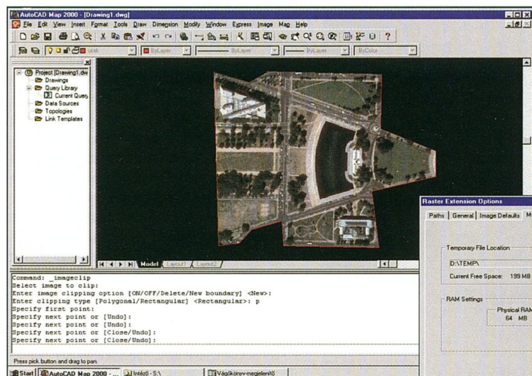
Az AutoCAD Map alkalmas arra, hogy segítségével a raszterképeket vektorizáljuk. Az úgynevezett képernyős digitalizálás során átrajzoljuk a raszterképen látható vonalakat a képernyőn. Ez a digitalizálási mód több szempontból is előnyösebb, mint a digitalizálóasztalon történő. A képernyőn tetszőleges mértékben felnagyíthatjuk a rasztert a pontok precízebb azonosítása érdekében. Közvetlenül érzékelhető, ha a raszterre húzott vonalentitás nem esik egybe a raszteren látható vonallal, határvonallal. A 9. ábra egy képernyős digitalizálás közbeni állapotot mutat be, a piros vonalak AutoCAD vonalláncok. A CAD Overlay kiegészítő modul további, a képernyős digitalizálást segítő funkciókat nyújt, mint például a Raster Snap, az automatikus vonalkövetés.

Keretek

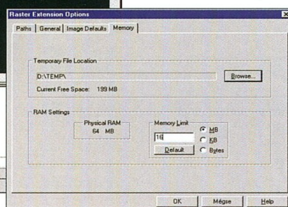
A raszteres képek mérete nagyon nagy lehet, több tíz vagy akár száz megabájt, ami még a legkorszerűbb számítógépek esetén is teljesítmény-visszaesést eredményez. A megjelenítési sebességet növelhetjük, ha a teljes kép helyett csak azt a részét jelenítjük meg, amellyel éppen dolgozni akarunk. A beillesztett képekhez egy téglalap vagy sokszög alakú *vágókeretet* definiálhatunk, melyen kívül eső képrészek nem jelennek meg. A képrészletek kivágását a Modify menü Clip/Image menüpontjának kiválasztása után adhatjuk meg. Először ki kell jelölni a képet, majd a parancssorban megjelenő információk alapján kell megadni az adatokat (10. ábra).

Ugyanezzel a paranccsal kapcsolhatjuk ki-be, illetve törölhetjük az előzőleg beállított vágókeretet. A képminőség romlása árán is felgyorsíthatjuk a raszterképek megjelenítését, ha a Map/Image/Options menüpont kiválasztása után a General fülön a megjelenítés minőségét (Display Quality) Draftra (durvára) állítjuk. Az előbb említett két beállítás a megjelenítés sebességét növeli, de a képek által foglalt memória méretét nem módosítja. A raszterképek számára fenntartott memória mérete a raszteres bővítés paraméterei között állítható be. Ezt szintén a Map/Image/Options menüpont párbeszédablakában, de a Memory fülön találjuk (11. ábra). A Memory Limit mezőben megadott méretű memóriát használ az AutoCAD Map a raszterképek számára. Ha az itt megadott értéknél több memória szükséges a rajzhoz rendelt raszterek kezeléséhez, akkor a háttértárolót is igénybe veszi a program, ami lelassítja a megjelenítést és a képbetöltést. Minél több fizikai memória áll rendelkezésre, annál nagyobbra állíthatjuk a memóriakorlátot, de minden határon túl nem érdemes növelni ezt az értéket, mert ezzel a számítógép feldolgozási teljesítményét csökkentjük. A memóriaméret megváltoztatása csak az AutoCAD Map újraindítása után lép érvénybe.

Ha huzamosabb ideig nincs szükségünk egy-egy képre a munka során, a képet el is rejthetjük. Kijelölése után a jobbgombos menüből kattintsuk ki a Show Image menüpontot. Az elrejtett raszterképnek csak a kerete jelenik meg, a kép által foglalt memóriát viszont nem szabadítja fel az AutoCAD Map. A képet a menüpont bekattintásával jeleníthetjük meg újra. Az egyes képek által lefoglalt memóriát is felszabadíthatjuk az Insert menü Image Manager menüpontja segítségével. A megjelenő párbeszédablakban valamennyi, a rajzba beillesztett raszterkép adatai láthatók (7. ábra). A jobb oldali Unload nyomógomb segítségével nemcsak a képet rejthetjük el, hanem az általa foglalt memóriát is felszabadíthatjuk, a rajzban csak a keret lesz látható. Ekkor a képet az újbóli megjelenítés előtt be kell tölteni a memóriába (Reload gomb).



10. ÁBRA Poligonnal határolt képkivágás



11. ÁBRA Raszterképekhez fenntartott memória méretének beállítása

Dr. Siki Zoltán

CADvilág Könyvesbolt

ELŐFIZETŐKNEK -10% KEDVEZMÉNY A megjelölt kiadványok árából előfizetőink 10%-os kedvezményt kapnak, ha a megrendelőszelvénnyel előfizetői törzsszámukat is megadják, és a postázási cím a lap postázási címével megegyezik.

* A könyv ismertetését 99/1-es lapszámunk 63. oldalán találják meg.
** A könyv ismertetését 99/2-es lapszámunk 63. oldalán találják meg.
*** A könyv ismertetését 99/3-as lapszámunk 64. oldalán találják meg.

CD-ROM

17.1 CADvilág 98/6. CD Melléklet 1600,– Ft
– A dr. Kaboldy-féle GÉPÉSZETI ELEMTÁR program és adatbázis
– Az Aurum 3D STUDIO MAX című könyvének CD-változata

17.2 CADvilág 99/1. CD Melléklet 1600,– Ft
– A VBexpress vasbetonszerkesztő program demója
– Az Autodesk Expo '98 kiállítás 3D STUDIO MAX előadásának teljes bemutatóanyaga
– 200 db épületgépészeti szimbólum AutoCAD formátumban

17.3 CADvilág 99/2. CD Melléklet 1600,– Ft
– Az AutoCAD 2000 című cikk animációi
– A Látványos képek pályázatra versenyen kívül érkezett animációk és interaktív építészeti bejárások
– Acélszelvény-katalógus: 112 db, a melegen hengerelt acélszelvény AutoCAD blokkokban

17.4 CADvilág 99/3. CD Melléklet 1600,– Ft
– Az AutoCAD 2000 ismertetésének folytatása
– A Látványos Képek pályázat zsűrizett képeinek gyűjteménye
– Acélszelvény-katalógus: 300 db, hidegen hajlított acélszelvény AutoCAD blokkokban

17.5 CADvilág 99/6. CD Melléklet (ELŐFIZETŐKNEK -10% KEDVEZMÉNY) 1600,– Ft
A CD anyagának ismertetése előző lapszámunk 63. oldalán olvasható

Csökkenő ÁR

17.6 Építészeti Elemtár CD-ROM 9000,– Ft
320 db, anyagokkal előkészített belsőépítészeti objektum CD-lemezen, AutoCAD .dwg és .3ds formátumban, az anyagmintákkal együtt. Lakásbútorok, kültéri elemek, műszaki berendezések, edények.

17.7 Akadálymentes környezet Építészeti tervezési segédlet CD-ROM (ELŐFIZETŐKNEK -10% KEDVEZMÉNY) 6000,– Ft
Az internetes technikával böngészhető CD-lemez 294 HTML oldalon (kb. 1000 képernyőoldal) tartalmazza az akadálymentesítéssel kapcsolatos magyar jogszabályokat. A jogi részen túl a 866 ábrával illusztrált Tervezési Segédlet fejezetben részletes leírást, ajánlást és példagyűjteményt találunk az épített környezet akadálymentesítésével kapcsolatosan.

AUTODESK SZAKKÖNYVEK

17.8 Aurum: 3D Studio MAX 2 (ELŐFIZETŐKNEK -10% KEDVEZMÉNY) 2850,– Ft

17.9 Jon A. Bell: 3D Studio MAX Release 2.5 f/x and Design* (angol) 15 257,– Ft

17.10 E. Finkelstein: AutoCAD Release 14 Bible* (angol) 12 880,– Ft

17.11 A. Clayton–N. Fulton: 3D Studio MAX 2.0 Applied* (angol) 15 287,– Ft

17.12 A. Watt–F. Policarpio: The Computer Image* (angol) 17 568,– Ft

17.13 Greg Carbonaro és társai: 3D Studio MAX 2 Effects Magic (420 oldal + CD)** (angol) 11 077,– Ft

17.14 Martin Evening: Adobe Photoshop 5.0 for Photographers (320 oldal + CD)** (angol) 12 044,– Ft

17.15 Stephen J. Ethier és Christine A. Ethier: 3D Studio MAX in Motion (460 oldal + CD)** (angol) 9789,– Ft

17.16 Pintér Miklós: AutoVision 1961,– Ft

17.17 Pintér Miklós: Új AutoCAD tankönyv 1. 1680,– Ft
Release 14, Síkbeli rajzok készítése

17.18 Pintér Miklós: Új AutoCAD tankönyv 2. 1680,– Ft
Release 14, Térbeli ábrázolás

17.19 Pétery Kristóf: AutoCAD 14 2240,– Ft

17.20 Pétery Kristóf: AutoCAD LT 98*** 2240,– Ft

17.21 Dr. Varga Tibor: AutoCAD, AutoLISP, AME Táblázatok R12-2000 1290,– Ft

17.22 Pintér Miklós: Az AutoCAD 2000 újdonságai (ELŐFIZETŐKNEK -10% KEDVEZMÉNY) 1779,– Ft

17.23 Pintér Miklós: AutoCAD 2000 (ELŐFIZETŐKNEK -10% KEDVEZMÉNY) 2990,– Ft

17.24 Dr. Pétery Kristóf: Autodesk World 1994,– Ft

ÚJDONSÁG

17.25 AutoCAD 2000 VBA Programmers Reference
Wrox Press, 500 oldal, 7728 Ft

Mint a címe is mutatja, ez a könyv alapvető, Visual Basic for Applications ismereteket is nyújt, azon felül, hogy a legújabb AutoCAD-változat programozásának mintegy kézikönyve. Programozásban kezdőknek is alkalmas, míg az AutoCAD 2000 Microsoft Office 2000-kompatibilissá tételére csak az igen tapasztalt AutoCAD-felhasználók vállalkozzanak. Számunkra e könyv a gyorsan kezelhető referencia-irodalom funkcióját nyújthatja.

17.26 Alan Jefferis és Michael Jones: AutoCAD 2000 for Architecture
Autodesk Press, 880 oldal, 1 CD, 19 456 Ft

A jelenleg létező legnagyobb teljesítményű 2D-s rajzolóprogram használatába vezeti be olvasóit ez a könyv. Lépésről lépésre tárgyalja az egyes parancsok leírását, amelyeket a való életből vett példák megoldásába ágyaz. Szerzői didaktikusan építették föl művüket, minden fejezet az előzőekben elsajátított készségekre épít. Külön kiemelik az előző Release 14 jelű változattól való eltéréseket és az újdonságokat. Részletesen tárgyalják a szövegkezelés csínját-bínját, a külső dokumentumokta való hivatkozást (XREF-technikát), valamint a kirajzoltatás teljes problematikáját. E könyv révén a teljesen kezdő rajzolóból hatékony autoCAD-es szerkesztővé válhat az olvasó.

17.27 George Omura: Mastering AutoCAD 2000
Sybex, 1622 oldal, 1 CD, 21 621 Ft

Sejthetően e terjedelmes mű a teljességre törekszik, azaz mind a kezdő, mind a tapasztalt AutoCAD-használó alapvető tájékoztatási eszköze. Utóbbiak becsülni fogják a VBA-programozás rejtelmeinek feltárását, a nagy adatbázisokkal való kapcsolattartás ismertetését és a nem túl könnyen fellelhető, de a termelékenységet számottevően növelő szolgáltatások ismertetését. Magától értetődően a könyv részletesen bemutatja az AutoCAD-környezet webes képességeit csakúgy, mint a fejlett 3D tervezés és látvány-előállítás eszközeit. A könyvet kísérő CD két teljes elektronikus könyvet tartalmaz: az AutoCAD 2000 gyors, hipertextes referenciáját és az AutoLISP ábécéjét. Ezeket egészítik ki a könyvben tárgyalt rajzok teljes változatai, ingyenes kiegészítők az AutoCAD szoftverhez, tervezőszoftverek kiértékelő változatai és egyéb, kapcsolódó bónuszprogramok.

Az árjegyzékben szereplő árak 12% áfát tartalmaznak.
Kérjük, hogy megrendeléseit a lapban található megrendelőszelvényen postázza vagy faxolja el a következő címre: CADvilág Lapkiadó Kft., 1506 Budapest, Postafiók 103. Telefon: 382-1556 • Telefon/fax: 204-7745

Néhány tanács az Xref technika használatához

A Külső referenciák (Xrefek) használata arra nyújt lehetőséget, hogy több rajz felhasználásával úgy hozzunk létre összeállítási rajzokat, hogy az csak hivatkozzon a „blokkként" beemelt rajzokra, de azok ne adódjanak hozzá, ne növeljék a terjedelmét. A módszer másik – igen lényeges – előnye, hogy a hivatkozott rajzok időközbeni módosításai automatikusan tükröződnek az összeállítási rajzban. Most néhány beállításra és lehetőségre hívjuk fel a figyelmet, amely gyorsítja, illetve kiteljesíti az Xrefek használatát.

Hagyd, hogy más is hozzáférjen!

Ha valaki megnyit egy rajzot, amelyhez Xrefként más rajzok vannak csatolva, úgy az alapbeállítások mellett az AutoCAD nemcsak a megnyitott, hanem az ahhoz csatolt rajzokat is blokkolja, vagyis munkatársaink, de saját magunk számára is megtagadja annak megnyitását. Pedig ez gyakran jó lenne, hiszen sokszor csak az összeállítási terven derül ki, hogy valamit módosítani kellene egy alávetített rajzon, vagy pedig a kollégánk, akinek a rajzát „használjuk", egyszerűen csak folytatni szeretné a munkáját.

Megoldás: Az R14 és az A2000 alapbeállítása is olyan, hogy valóban blokkolja a hivatkozott rajzokat. Ekkor azonban – a mellékelt ábra szerint – a Beállítások panel megfelelő lapján az „Xrefek igény szerinti betöltése" kapcsoló állapotát „Engedélyezve másolással" állapotba kapcsoljuk. (A Beállítások panel közvetve egy XLOADCTL rendszerváltozó értékét állítja.)

Ez az állapot azt eredményezi, hogy az „Xref fájlok igény szerinti betöltésének" mechanizmusa aktív marad, de az összeépítési rajz megnyitásakor az AutoCAD valójában nem a benne levő hivatkozott rajzállományokat tölti be és használja, hanem egy-egy, azokról „röptében" készült másolatot. Ezáltal az eredeti rajzfájl tulajdonképpen nem használt, így más által megnyitható marad.

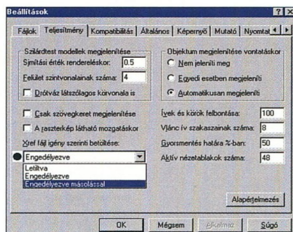
„Xref fájlok igény szerinti betöltése"

Ez a mechanizmus egy, az R14-ben megjelent új, INDEXCTL nevű rendszerváltozóval van kapcsolatban. (Ezt csak úgy tudjuk állítani, hogy a parancssorba mint parancsot begépeljük: INDEXCTL.)

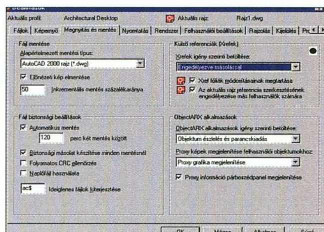
Az INDEXCTL rendszerváltozó határozza meg, hogy egy rajz mentésekor „Fólia", „Tér" vagy „Fólia és tér" index jöjjön-e létre. Ezek az indexek a teljesítményt fokozzák majd, amikor ezt a rajzot később egy másikban mint Külső referenciát (Xrefet) használjuk, és abban a rajzban az „Xref fájlok igény szerinti betöltése" engedélyezve van. Az indexelések használata kissé lelassítja a mentést és megnöveli a rajz méretét, de ez később az összeépítési rajzok készítésekor bőven megtérül. Az INDEXCTL rendszerváltozó beállítását a rajz tárolja.

- Alapértelmezés szerint az INDEXCTL rendszerváltozó értéke 0, azaz nincsenek indexek.
- Ha az INDEXCTL rendszerváltozó értékét 1-re állítjuk, úgy a program „Fólia" indexet készít. Ez egy olyan lista, amely az objektumokat fóliák szerinti felsorolásba rendszerezi. Külső referenciaként való beillesztéskor a lefagyasztott fóliákon található objektumokat a program egyáltalán nem olvassa majd be. (Ha az összeépítési rajzban az „Xref fájlok igény szerinti betöltése" engedélyezve van!)
- Ha az INDEXCTL rendszerváltozó értéke 2, a program „Tér" indexet készít. A térbeli index az objektumokat a háromdimenziós térben elfoglalt helyük alapján szervezi. A program ezt a rendszerezést használja annak eldöntésére, hogy ha az összeépítési rajz úgynevezett „vágott" referenciaként hivatkozik majd a rajzra, úgy az adott objektum a vágás határain belül esik-e. (Az Xrefek vágókontúrral történő részleges eltűntetésének lehetősége az R13-ban jelent meg először.) Külső referenciaként való beillesztéskor a beemelendő rajznak az összeépítési rajzban definiált Vágókontúr határain kívül eső objektumait a program egyáltalán nem olvassa majd be. (Ha az összeépítési rajzban az „Xref fájlok igény szerinti betöltése" engedélyezve van!)
- Ha az INDEXCTL rendszerváltozó értéke 3, a program egyaránt készít „Fólia" és „Tér" indexeket is a rajz elmentésekor.

Ha úgy számítunk, hogy az éppen elkészített rajzunkat sem mi, sem más nem fogja Xref beillesztésként használni, úgy ajánlott az INDEXCTL rendszerváltozót 0 értékre állítani (ez a default értéke is!). Csapatmunka vagy összetettebb feladatok esetén azonban célszerű figyelni az indexelés módjának átállítására, mert később sok időt megtakaríthatunk általa.



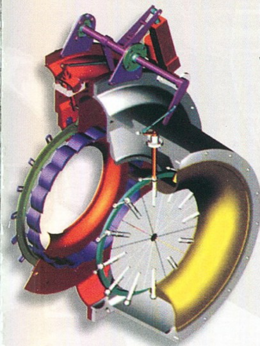
1. ÁBRA Az R14-es Beállítások paneljén a „Teljesítmény" fülön állíthatjuk az „Xref fájlok igény szerinti betöltésének" módját



2. ÁBRA Az AutoCAD 2000 Beállítások paneljén a „Megnyitás és mentés" fülön állíthatjuk az „Xref fájlok igény szerinti betöltésének" módját

Papp Ernő

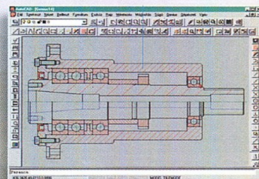
HIRDETŐI INDEX



Hallgasson a tényekre! A tények azt mutatják, hogy világszerte a tervezőmérnökök közül ötször annyian választják a Mechanical Desktop szoftvert, mint legközelebbi vetélytársát. A Mechanical Desktop a 2D és a 3D tervezési eszközkészleteket egyetlen rendszerbe foglalja, ezzel egyedülálló, kompromisszumok nélküli szoftver-megoldást kínál a modern gépészeti tervezés világában.

Mechanical Desktop

Tervezés-automatizálás *AutoCAD-M PowerPack, Mechanical Desktop PowerPack*



A PowerPack csomagok a teljesen integrált Genius és Genius Desktop néven ismert modulok továbbfejlesztett verziói. Nagyteljesítményű eszköztár segíti abban, hogy a lehető legnagyobb hatékonyságot érje el tervezési folyamataiban.

◆ teljesen parametrikus kernel ◆ minden részében objektum-orientált ◆ teljesítményre optimalizált ◆ könnyen alkalmazható ◆ világszerte ismert és elérhető ◆ bőséges szabványkönyvtár 2D-ben és 3D-ben ◆ a szabványos elemek (DIN, ISO, ANSI...) megjelenítési módja megválasztható ◆ tűrésanalízis ◆ végeselemes analízis ◆ online fordítóprogram ◆ további kiegészítő modulok

Megmunkálások tervezése *Open Mind hyperMILL, hyperWORK, hyperCUT*

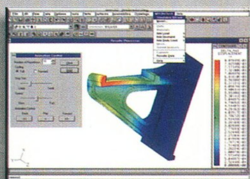


Az Open Mind szoftverek AutoCAD és Autodesk Mechanical Desktop környezetben valósítják meg az NC megmunkálási folyamatok tervezését, szimulációját. A poszrocesszálási művelet is integráltan végezhető.

◆ esztergálás ◆ szikraforgácsolás ◆ teraszoló nagyolás, simítás ◆ profilozó simítás ◆ fúrási ciklusok ◆ automatikus maradékanyag-eltávolítás ◆ nagysebességű marás ◆ felület paraméter vonalakhoz igazítható szerszámpályák ◆ optimalizált simítási ciklusok ◆ 4 tengelyes megmunkálás ◆ szerszámütközés-vizsgálat ◆ posztprocesszor-generátor ◆ NC-fájlok grafikus szimulációja

Autodesk. DESIGN YOUR WORLD

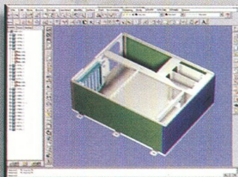
Kinematikai és végeselemes analízis *Working Model Motion, FEA*



Az MSC.Working Knowledge szoftverei segítségével Mechanical Desktop-környezetben végezhető mozgásszimulációs és szilárdsági vizsgálat.

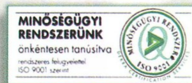
◆ automatikus robbantott animáció ◆ fotorealisztikus megjelenítés, textúra ◆ robosztus, fizikai alapú mozgásszimuláció és analízis ◆ ütközésvizsgálat ◆ automatikus kényszerfeltárás ◆ mennyiségek, jellemzők mérése, megjelenítése, exportálása ◆ összeállítás alapú vizsgálat ◆ térfogat- és héjelemek ◆ lineáris statika ◆ kihajlás ◆ sajátfrekvencia ◆ hőátadás ◆ parametrikus alakoptimálás ◆ topológiai optimálás ◆ kényszerek, terhelések közvetlenül a geometriára ◆ asszociativitás a geometriai és a FEA modell között

Lemezalkatrészek tervezése *SPI Sheetmetal Desktop*



3D-s lemezalkatrészek paraméteres tervezéséhez, terítékek elkészítéséhez alkalmas rendszer.

◆ 3DSOLID és ADPART elemek kezelése ◆ anyag- és technológiai adatbázis ◆ hajlításkor fellépő nyúlások ◆ minimális hajlítási rádiusz ◆ hajlítás, kivágás, lyukasztás, kicsípés, kopoltyúzás ◆ teríték elkészítése ◆ kiteríthetőség vizsgálata ◆ automatikus méretezés ◆ költségbecslés ◆ NC-kapcsolat





FABICAD Számítástechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Tel.: 467-2850, 467-2851, fax: 467-2865, 383-2025, E-mail: mail@fabicad.hu, http://www.fabicad.hu

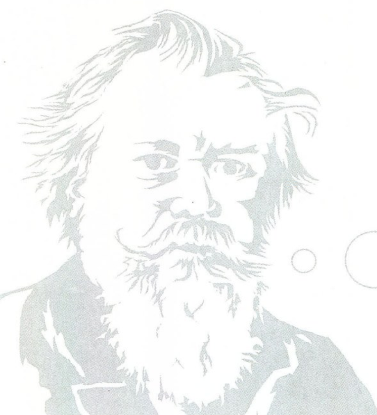
INTERNET DOMAIN REGISZTRÁCIÓ

Velünk nem marad le semmiről!

Domain-regisztrációs díj: 8000,-Ft

A karbantartási díj havi: 2000,-Ft

Az árak a 25%-os ÁFA-t nem tartalmazzák!



Nem szeretnék
lekésni a jó
nevekről...ezért
bíztam a bejegyzést
a telnet-re.
Máris nyeregben
érzem magam.

Március 1.
után bárki bejegyezheti
a neki tetsző domain-nevet
a .hu tartományban.

http://www.telnet.hu

internet. többet akar?

telnet Magyarország,
H-1136 Budapest,
Pannónia u. 11.
Tel.: 330-3333, Fax: 329-2781
e-mail: telnet@telnet.hu

